Guerra aérea sobre España

La aviación nacionalista, formada en torno a la ayuda militar alemana e italiana, constituyó un excelente banco de pruebas para el desarrollo de las tácticas de apoyo a las fuerzas de tierra, que serían ampliamente utilizadas durante la II Guerra Mundial.

En 1936, la aviación militar española se encontraba en vísperas de una muy necesaria modernización. Su material se componía principalmente de obsoletos aparatos construidos bajo licencia, que se encontraban ya en el límite de su vida operativa. La aviación de caza utilizaba los Nieuport-Delage Ni-D 52 C1, fabricados por la Hispano Aviación de Guadalajara durante los años 1929-31. En realidad, estos aparatos no eran tan anticuados como se ha dicho innumerables veces; su mayor defecto era su inadecuado armamento (por otra parte, el normal de los cazas de entreguerras) de sólo dos ametralladoras Vickers de 7,7 mm, que no utilizaban munición especial, ni trazadora ni explosiva. Por otra parte, su velocidad máxima teórica de 260 km/h era en la práctica de sólo 220, inferior a la de los cazas más avanzados.

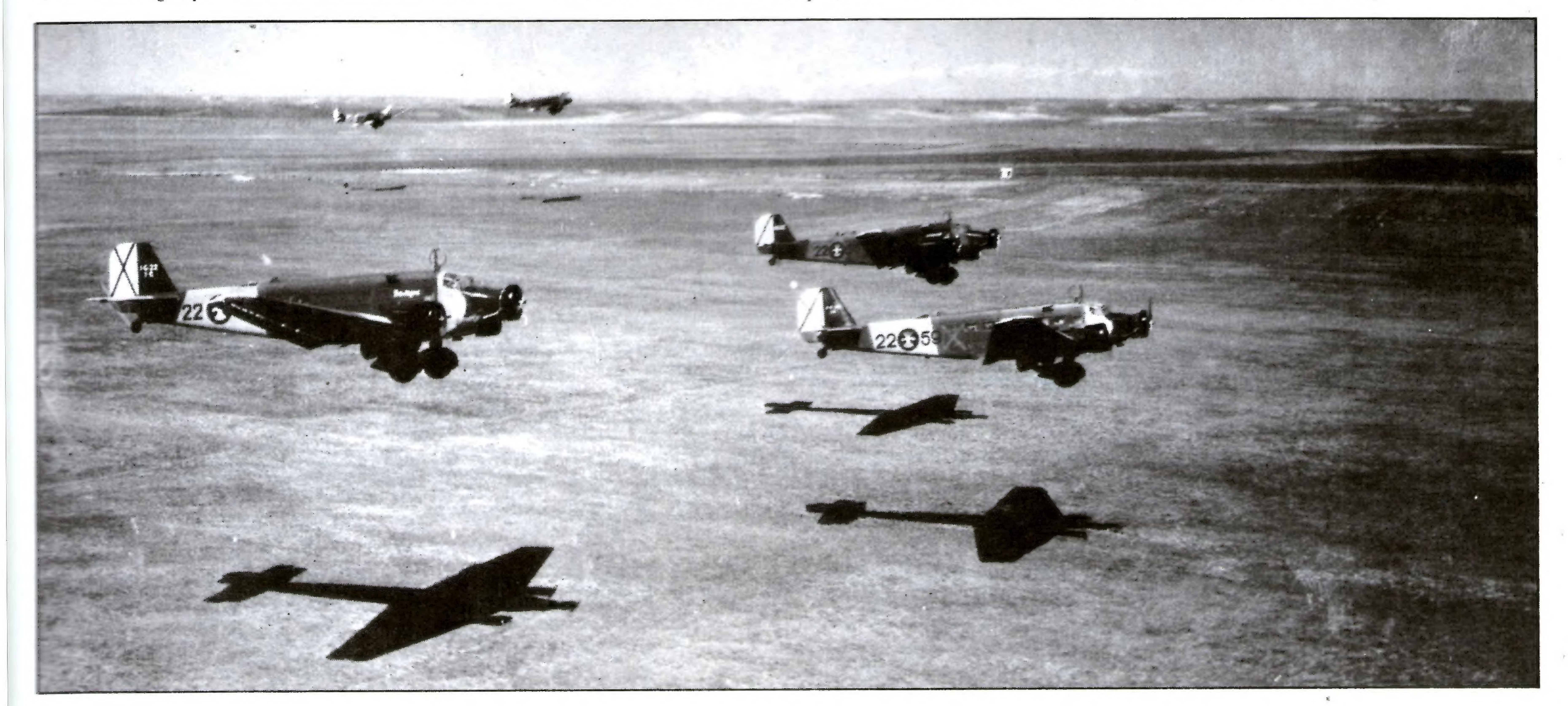
El Arma de Aviación empleaba como bombarderos a los Breguet XIX, construidos en gran número por CASA y que aún equipaban a los cinco grupos de reconocimiento existentes, en espera de su sustitución. A ellos hay que unir algunos hidrocanoas Dornier Do 15 Wal, también fabricados por Construcciones Aeronáuticas.

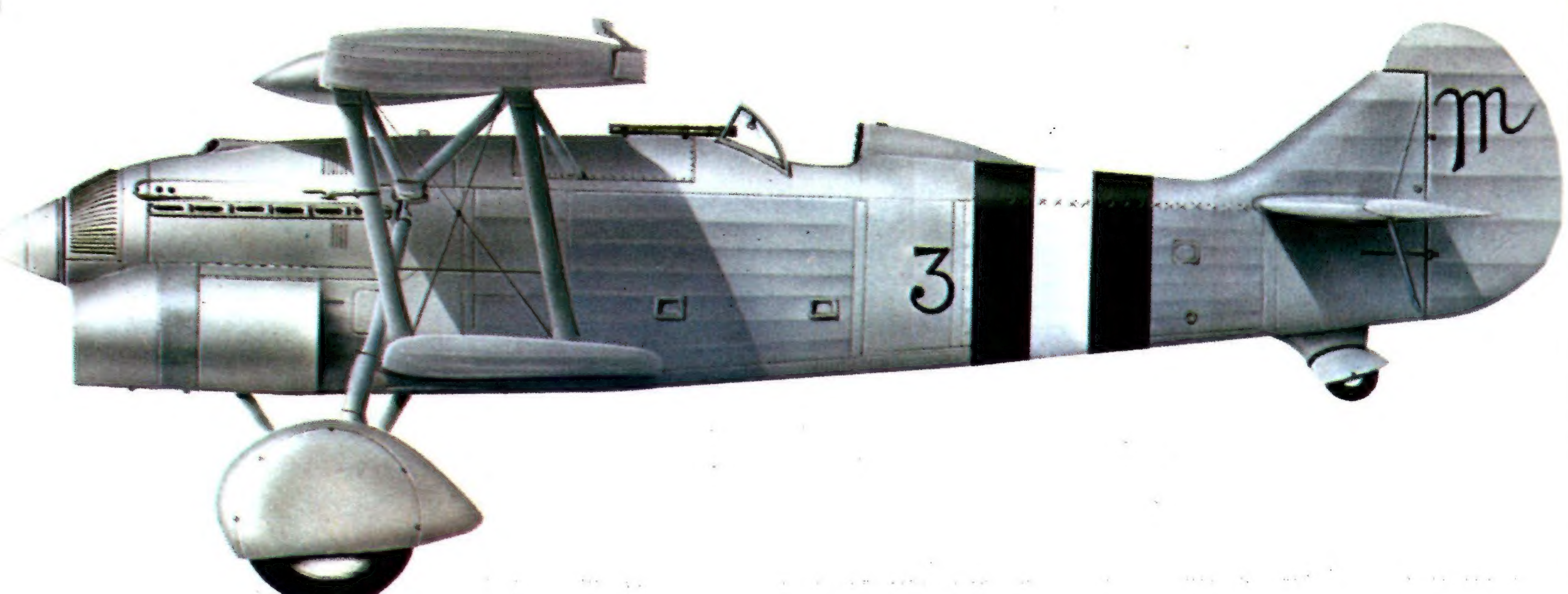
Por su parte, la Aeronáutica Naval disponía de un puñado de bombarderos-torpederos Vickers Vildebeest, también construidos por CASA bajo licencia, y de hidrocanoas Savoia 62 y Macchi 18 de reconocimiento, así como algunos hidros de caza Macchi M.41.

En 1935, como consecuencia de la reforma militar, se habían mantenido negociaciones con diversas empresas y gobiernos extranjeros, a fin de adquirir nuevo material con el que reemplazar en parte el existente. Se pretendía reducir su número y aumentar su calidad, y entraban en consideración distintas propuestas. Entre ellas cabe mencionar la británica, que comprendía el bellísimo biplano de caza Hawker Fury y el también biplano de reconocimiento y bombardeo ligero Hawker Osprey, así como la norteamericana que incluían el bimotor monoplano de bombardeo Martin 139 (B-10) y el monoplano de caza con tren fijo Boeing 281 (P-26 en el USAAC). El gobierno alemán, por su parte, ofreció los luego famosos Junkers Ju 52 (K 25) y los Heinkel He 70.

De hecho, la decisión final fue favorable a las propuestas de la Hawker y de la Martin, planificándose la construcción por la Hispano de Guadalajara, del caza Fury, modificado y mejorado, y del Osprey, mientras que la del bimotor americano quedaría a cargo de CASA. Sin embargo tales planes quedarían truncados por el estallido de la Guerra Civil, cuando apenas se encontraban en fase inicial. Tres ejemplares del Fury español llegaron a intervenir en los fieros combates de los turbu-

Con el trimotor de transporte/bombardeo Junkers Ju 52/3 m llegaron a formarse tres grupos de dos escuadrillas, más tarde reducidos a dos. Inicialmente los Ju 52 constituyeron un material valioso que contribuyó al éxito de operaciones como el cruce del Estrecho (foto Archivo J. A. Guerrero).





La más notable aportación italiana en número y calidad fue el biplano de caza Fiat CR.32 «Chirri», que constituyó el grueso de la caza nacionalista. El dibujo representa a uno de los primeros ejemplares, llegado con su tripulación a mediados de agosto de 1936.

lentos días del verano de 1936, pero la modernización se realizaría brusca y precipitadamente, al compás de los acontecimientos bélicos, en forma muy diferente a la imaginada.

El reparto de fuerzas

El 18 de julio de 1936, el sector del Ejército sublevado contra la República disponía tan sólo de una veintena de Breguet XIX —la mitad de ellos no disponibles para el servicio por sabotaje del personal leal al Gobierno— y de unos diez Dornier 15. Todos ellos se encontraban en territorio africano. Pronto se les unieron los Breguet y algunos Nieuport de Tablada (Sevilla), más un DC-2 de LAPE (Líneas Aéreas Postales Españolas) inmovilizado a tiros de fusil en aquel aeródromo por el capitán Vara de Rey cuando repostaba y cargaba bombas para atacar a las guarniciones rebeldes de África.

Tras el inicial desconcierto, hacia el día 20 de julio los dos bandos se habían deslindado y en la zona rebelde quedaban unos 100 aviones: sesenta Breguet XIX, diez cazas Nieuport, tres Fokker F.VII, quince hidros (cinco S.62 y diez Do 15), un DC-2, una decena de aviones ligeros y de turismo y tres de Haviland DH-89M «Dragon Rapide».

Aunque en la abundante bibliografía sobre la Guerra Civil se ha insistido reiteradamente en que la Aviación Nacional, como se autodenominó la fuerza aérea de los sublevados, era numéricamente inferior durante los días iniciales del conflicto, la realidad parece ser que en cuanto a tipos decisivos ambos lados quedaron en situación bastante pareja, aunque los gubernamentales disponían de más del doble de cazas.

Tal situación hizo que los nacionalistas buscaran ya desde los primeros momentos en los países simpatizantes con su causa el material que precisaban para inclinar de su lado la balanza.

Dicha ayuda llegó en fecha tan temprana como el 28 de julio, con el primer transporte-bombardero Ju 52 (aunque en realidad este primer ejemplar, el D-APOK de Lutfhansa requisado el 20 de julio en Las Palmas, era un avión de transporte que fue utilizado para llevar a los emisarios de Franco a Berlín) de los 20 que Hitler decidió enviar, junto a seis cazas Heinkel He 51, como aportación a los militares sublevados. Los cazas, más diez tripulaciones para los trimotores, seis pilotos de caza, técnicos de radio, intérpretes, una batería antiaérea de 88 mm, 20 cañones antiaéreos Flak 30 de 20 mm, municiones, repuestos y diverso material embarcaron el 1.° de agosto en Hamburgo en el carguero *Usaramo*, con destino a Cádiz. El disfraz era la organización «La Fuerza por la alegría», y el pretexto del personal militar enviado, pasar «unas vacaciones de verano», que se convertirían en tres años de dura guerra y en un nombre mítico: la Legión Cóndor.

La Aviación Legionaria

El 30 de julio despegaron de Elmas (Cerdeña) doce trimotores de bombardeo Savoia S.81 de la Regia Aeronautica, primer contingente de la generosa ayuda italiana a Franco, para trasladarse en vuelo al Marruecos español, zona bajo control de los insurgentes. En el viaje se perdieron (por escasez de combustible a causa de un fuerte viento contrario) tres aviones, uno de ellos sobre el mar, otro capotado y el tercero aterrizado en zona francesa. Con ellos estalló el escándalo de la intervención italiana que poco a poco fue ampliándose con cazas Fiat CR.32; en un comienzo se formó la llamada Aviación del Tercio, disimulando a los pilotos con documentación legionaria y «nombres de guerra», pero más tarde se constituyó un auténtico cuerpo aéreo expedicionario denominado Aviación Legionaria.

El trimotor Savoia 81 era al llegar a España el bombardero más moderno de que disponía la Regia Aeronautica Italiana, a la espera de la inminente llegada del también trimotor S.79. El S.81 «Pipistrello» («Murciélago») podía volar a 336 km/h a 5 000 m de altura, con un alcance de 2 000 km y una carga máxima de bombas de 2 000 kg. A título de comparación, cabe señalar que el caza presente en mayor número en las fuerzas republicanas (y también nacionalistas) por esas fechas, el Nieuport Ni 52, tenía una velocidad máxima

Tres trimotores coloniales Fokker F VII/b de la escuadrilla de Cabo Juby formaron el Grupo 20 de bombardeo, interviniendo en acciones de guerra hasta finales de 1936. Luego fueron destinados a misiones de entrenamiento y transporte (foto Archivo J. A. Guerrero).





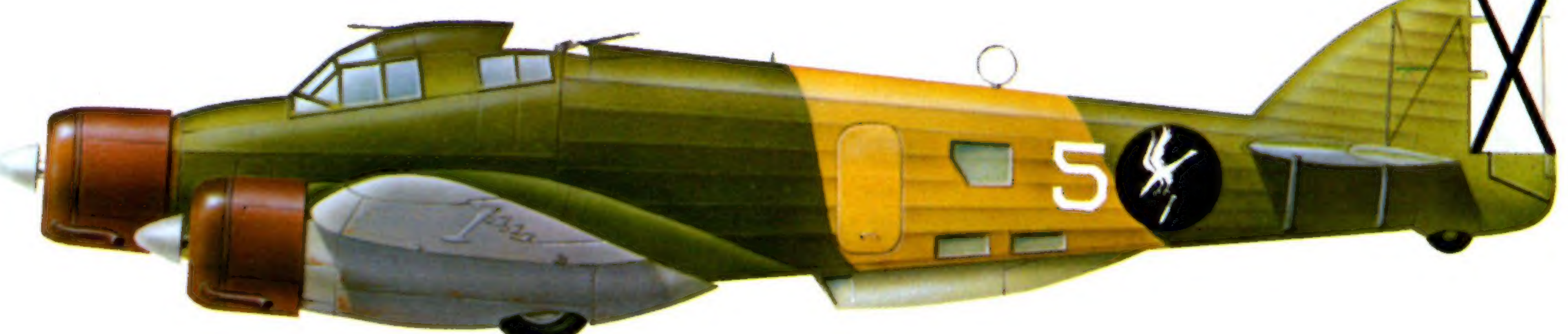
El Junkers Ju 87 Stuka fue uno de los aviones alemanes enviados a España para su evaluación real en combate, en este caso con carácter de «material secreto». En 1936 fue enviado un prototipo y luego seis «Anton», más tarde sustituidos por seis Ju 87B (foto D. Balaguer).

obtener la supremacía aérea sobre el frente, supremacía que de forma generalizada y con la excepción del período que va de noviembre de 1936 a febrero de 1937, se mantendrá de su lado hasta el final de la guerra.

Las cadenas

Sin embargo, cuando el caza alemán encontraba frente a sí otro aparato moderno, el biplano soviético Polikarpov I-15 «Chato»,

El trimotor Savoia S.79 «Sparviero» fue el mejor bombardero de procedencia italiana. Este ejemplar pertenecía a la 8.ª División de Bombardeo Rápido «Falchi delle Baleari» (Halcones de las Baleares), que llevó el peso de las operaciones en el área mediterránea.



de 250 km/h, un armamento de dos ametralladoras de 7,7 mm y un techo práctico de 6 000 m, frente a los 7 000 m del S.81 y sus cinco ametralladoras de igual calibre: interceptación imposible.

Tras la llegada por vía marítima, el 4 de agosto, de bombas, repuestos y gasolina, la escuadrilla «Savoia» desplegó una intensa actividad, comenzando con el ataque al crucero republicano *Miguel de Cervantes* en la tarde de ese mismo día. Con una clara superioridad aérea sobre el Estrecho, el día 5 de agosto se produjo el paso del llamado «convoy de la Victoria», protegido por la totalidad de los trimotores Savoia, dos hidros Do 15, nueve Breguet XIX, tres Nieuport 52, tres Fokker F.VII y el Douglas DC-2. Pero en realidad sólo pasaron el Estrecho 1 800 hombres y una batería de 105 mm, fuerzas evidentemente poco importantes para considerar roto el bloqueo que mantenía tenazmente la Escuadra republicana y que, por lo demás, llegaron demasiado tarde para participar en la lucha en la Andalucía occidental, ya en manos de los nacionalistas y donde se estaban organizando columnas para avanzar sobre Madrid.

Puente aéreo sobre el Estrecho

Ya desde el comienzo del conflicto, algunas tropas africanas se habían trasladado por aire hasta Sevilla, influyendo decisivamente en la caída de la ciudad en poder del general Queipo de Llano, pero en vista de la difícil situación en el Estrecho se decidió organizar el primer puente aéreo estratégico de la historia. En él participaron la mayor parte de los veinte Ju 52 alemanes, algunos Dornier Wal, el Douglas DC-2 y los Fokker F.VII. En total, durante los meses de julio a noviembre pasaron por vía aérea 23 393 hombres de los 30 000 de los que disponía el Ejército de África, lo que da una idea de la magnitud del esfuerzo. Pero los trimotores Junkers no sólo serían utilizados en misiones de transporte, ya que nueve de ellos, con tripulaciones españolas, se unieron a los Savoia 81 italianos a partir del 9 de agosto en misiones típicas de lo que se convertiría en el cometido principal de la aviación nacionalista: el apoyo táctico a las columnas terrestres, que por entonces ya habían iniciado su avance convergente sobre Madrid.

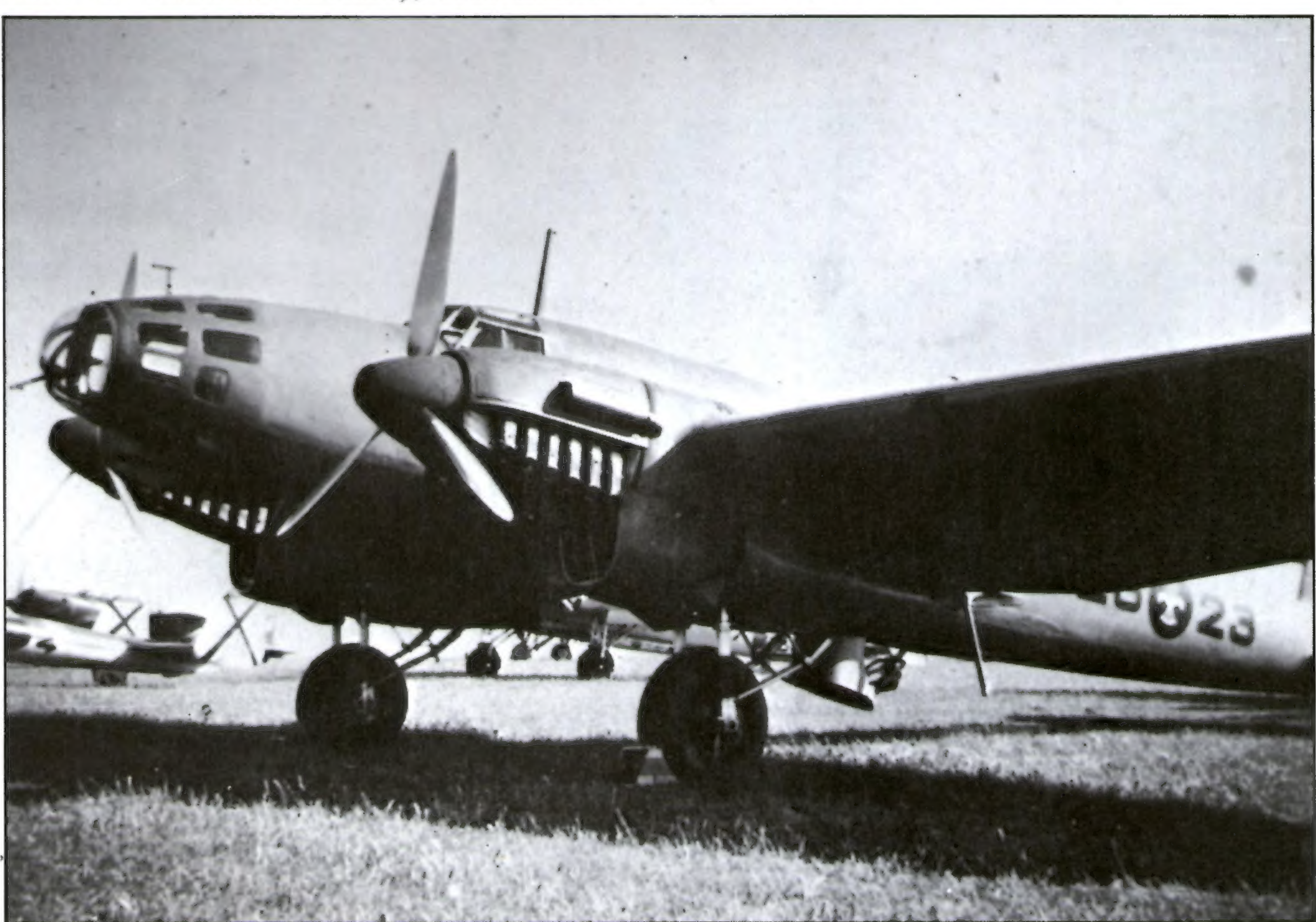
El 11 de agosto se produjo el bombardeo de Mérida, el 12 se bombardearon columnas republicanas al sur de Badajoz, el 17 se protegió a un petrolero británico que traía a Melilla gasolina de Gibraltar.

El día 14 tuvo lugar un hecho importante en el desarrollo de la guerra aérea aunque en principio la llegada de sólo doce cazas pudiera parecer insignificante. Pero se trataba de los biplanos Fiat CR.32, conocidos en la España nacionalista como «Chirris», probablemente a causa de la pronunciación italiana de las siglas CR, y como «Fiat» entre los republicanos.

Rápido (356 km/h a 3 000 m), maniobrable, bien armado (dos ametralladoras de 12,7 mm, o dos de 7,7 mm o una de cada clase, sincronizadas sobre el capó, con 400 cartuchos por arma), robusto y agresivamente pilotado por aviadores italianos, el Chirri se convertirá en el caza estándar del bando nacionalista. Junto con el también biplano Heinkel He 51 (330 km/h de velocidad máxima), comenzaron a

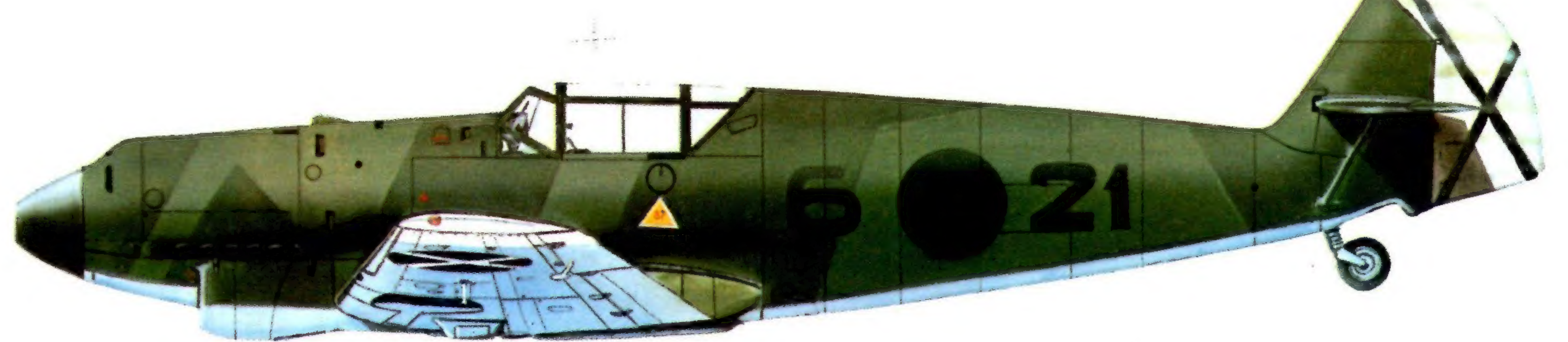
equivocadamente llamado Curtiss por sus oponentes, quedaba en evidente inferioridad y era dedicado a tareas más acordes con sus características:el ametrallamiento de blancos terrestres. Así nacieron las denominadas «cadenas de asalto» (o «trabajadores» por los alemanes), formaciones tácticas que serían posteriormente adoptadas por la Luftwaffe durante la II Guerra Mundial y en la que los aviones asaltantes atacan en rasante, unos detrás de otros, de forma consecutiva, yendo luego a colocarse mediante un viraje detrás del último de la fila y protegiéndose de esta manera unos a otros. Este tipo de ataque parece haber sido también conocido como «pes-

El bimotor de bombardeo alemán más importante durante la Guerra Civil fue el Heinkel He 111, cuyas versiones B y E fueron utilizadas por el VB/88 y el K/88 antes de que algunos ejemplares pasaran a manos españolas (foto Archivo J. A. Guerrero).





Heinkel He 111B-1 del K/88 Legión Cóndor. Alrededor de un centenar de He 111 actuaron en España con la Legión Cóndor y el grupo español 10-G-25. Su velocidad máxima, cercana a los 370 km/h, los hacía difíciles de alcanzar incluso para los monoplanos I-16.



Messerschmitt Bf 109B-2 del Jagdgruppe 88 de la Legión Cóndor. Los primeros 45 ejemplares llegados del Bf 109 eran del tipo «Bruno», en sus variantes B-1 y 2 con hélices de paso fijo Schwarz o de paso variable VDM.

cadilla», pero su nombre oficial fue sin duda el de cadenas.

Los alemanes, ante la evidente inefectividad del caza Heinkel, decidieron su sustitución por un monoplano que ya había efectuado una breve estancia en cielo español bajo la forma de tres prototipos (V3, V4, y V5) en diciembre de 1936: el Messerschmitt Bf 109. Su aparición, en marzo de 1937, vino primero a equilibrar y después a inclinar del lado nacionalista el resultado de la lucha aérea en España.

Adoptando tácticas de combate iniciadas por los cazas soviéticos (principalmente el sobrevuelo a altura de las formaciones enemigas esperando el momento ideal para descolgarse sobre aviones aislados) el Bf-109, en sus subtipos B, C y D, se mostró superior en techo y velocidad a su más feroz oponente, el monoplano Polikarpov I-16, aunque menos maniobrable que éste. Los pilotos alemanes del J/88 de la Legión Cóndor se turnaban periódicamente a fin de permitir el mayor número posible de experiencias reales de combate, formándose así un núcleo de *experten* que traspasó sus conocimientos a sus compañeros de la Luftwaffe. Cuando estalló la II Guerra Mundial, un gran número de pilotos alemanes —no sólo cazadores— poseía experiencia bélica y había ensayado, evaluado y desarrollado las tácticas más apropiadas para el nuevo género de lucha. Se abandonó la poco efectiva formación en patrulla de tres aviones en V, en la cual el principal esfuerzo de los pilotos radicaba en seguir en las evoluciones a su jefe de patrulla, para adoptar la más flexible de cuatro aviones *(Schwarm)* en dos patrullas o parejas *(Rotte)* en las que uno de ellos es el guía y su misión la caza, y el otro se ocupa de defender la cola del guía.

Tal sistema se mostró tan eficaz que fue imitado durante la II Guerra Mundial por los aliados, que le dieron el nombre de *four fingers* («cuatro dedos»), y ha perdurado incluso hasta nuestros días.

La aviación táctica

No obstante lo dicho, el terreno en el que el conflicto bélico español arrojó experiencias más novedosas fue el apoyo táctico (el asalto, en la terminología de la época).

Con los éxitos de los He 51 en las «cadenas» se iniciaron ensayos de tácticas de cooperación en los que alemanes y españoles utilizaron aviones como el Heinkel He 45 «Pava», el Heinkel He 46 «Pavo», el bombardero en picado Henschel Hs 123 «Angelito» y el famoso Junkers Ju 87. Todos ellos fueron empleados en misiones tácticas de apoyo cercano de interdicción, bombardeando y ametrallando objetivos en el campo de batalla y detrás de las líneas republicanas. En numerosas ocasiones la aviación táctica acompañó literalmente a la infantería en el asalto a las posiciones contrarias. De aquí que el emblema alemán de la aviación de asalto en la II Guerra Mundial fuera un fusil laureado.

Del lado italiano, el material utilizado consistió principalmente en el Romeo 37 bis, del que a partir de octubre de 1936 se constituyeron dos escuadrillas (la 120 y la 128), y el Breda Ba 65, monoplano fuertemente armado (dos ametralladoras pesadas de 12,7 mm y dos de 7,7 mm en las alas, más 1 000 kg de bombas) con el que se formó el XXXV Grupo Autónomo Mixto. El caza Fiat, en su versión CR.32 bis, fue también dedicado al ametrallamiento al suelo con la Escuadrilla Autónoma «Frecce».

Este anticuado biplano de cooperación conoció sus mejores días durante la Guerra Civil, utilizado en los grupos españoles de asalto. El Heinkel He 45 «Pavo» volaba a 220 km/h y podía cargar hasta 300 kg de bombas (foto Archivo J. A. Guerrero).



El bombardeo

Al iniciarse la Guerra Civil, la aviación de bombardeo se utilizaba al «modo colonial», casi como un «chantaje aéreo» o como «castigo» por la actitud de determinadas guarniciones o poblaciones. Desgraciadamente, tal procedimiento perduró durante todo el conflicto. Los ataques estratégicos fueron minoritarios y quedaron casi totalmente reducidos a los efectuados por la Aviación Legionaria italiana. Desde las Baleares, los dos Grupos de Bombardeo Rápido (XXVII y XXVIII) equipados con Savoia S.79, un excelente trimotor (velocidad máxima: 430 km/h a 4 000 m; tres ametralladoras de 12,7 mm y dos de 7,7 mm; 1 250 kg de bombas) difícilmente interceptable, y el XXV Grupo de Bombardeo Nocturno, provisto de Savoia 81, llevaron a cabo una auténtica campaña de bombardeo estratégico sobre ciudades y puertos del litoral mediterráneo, que contribuyó de forma notable a impedir las comunicaciones republicanas a través de un mar que, por lo demás, estaba infestado de submarinos italianos «piratas».

Por su parte la Legión Cóndor, cuyo grupo de bombardeo K/88 estuvo inicialmente equipado con los trimotores Junkers Ju 52/3m, se vio obligada a sustituir su material por tipos más modernos. Llegaron así los Junkers Ju 86, bimotores con motor diesel que no se mostraron muy eficaces, y los rápidos Heinkel He 111, que adquirieron una siniestra notoriedad tras el bombardeo de Guernica.

En general, sin embargo, el bombardeo practicado por la Aviación Nacional fue pri-

mordialmente de tipo táctico, acudiendo la aviación a taponar las brechas que sucesivamente fue abriendo el ejército republicano.

El éxito de aviones como el Ju 87 Stuka o el Heinkel He 111 se debió básicamente a la escasa oposición de la aviación enemiga, casi siempre falta del número adecuado de aparatos, lo que contribuyó a que el Alto Mando no se apercibiera de sus debilidades, causa de sus posteriores fracasos en el conflicto mundial.

La magnitud de la ayuda

Durante largo tiempo se ha discutido (y se discutirá) la espinosa cuestión de la importancia de la ayuda militar italiana y alemana a Franco. Por esta razón, una primera aproximación al problema debe forzosamente limitarse a reflejar los datos más fiables disponibles hoy, gracias a la labor de numerosos estudiosos e historiadores, entre los que destaca Jesús Salas Larrazábal.

El número de aviones alemanes utilizados en la Guerra Civil puede ser fijado en unos 600. Los tipos principales fueron, en la caza, el Messerschmitt Bf 109, del que se recibieron 138 en total (los últimos 48, del tipo E-1 y E-3, con motor DB 601A de 1 100 hp) y el Heinkel He 51. Algunos Heinkel He 112, unos catorce en total, fueron utilizados por la Brigada Hispana, tripulados por españoles. En el reconocimiento lejano se utilizaron los bimotores Dornier Do 17E y P y el Heinkel He 70 «Rayo», en número de una treintena. En el asalto y la cooperación, el monoplano de ala alta He 45 y el biplano He 46, de los que respectivamente llegaron 33 y 20. Unos seis Henschel Hs 123 de bombardeo en picado y otros tantos Hs 126 fueron encuadrados en la Cóndor y en las unidades españolas.

La unidad experimental operativa VB/88 se encargó inicialmente de la evaluación del material, que después fue pasando a las unidades de combate, salvo en el caso de los doce Stuka Ju 87 que fueron mantenidos «en secreto» durante su permanencia en suelo español.

En el bombardeo se llegaron a emplear más de 60 Junkers Ju 52/3m, más de 90 Heinkel He 111B, E y F y cuatro Junkers Ju 86. Finalmente, la AS/88 utilizó hidros Heinkel He 49 «Zapatones» y He 60 en el reconocimiento marítimo armado.

La aportación italiana, que corrió pareja con la alemana, puede ser estimada en casi 700 aviones. Los tipos más importantes fueron el Fiat CR.32, con 348 ejemplares de los que más de un centenar pasaron a manos españolas, y el bombardero S.79 con un centenar de ejemplares. Aunque en numerosas ocasiones se ha minimizado la participación italiana, es necesario recordar que en España volaron los más modernos aviones de la Regia Aeronautica, entre los que destacaremos el bimotor Fiat BR.20 y el Fiat G.50. No obstante, las deficientes prestaciones del primero impidieron su utilización masiva, y el sorprendente éxito del «Chirri» interrumpió el incipiente despliegue del segundo.

Además, se trajeron más de 60 ejemplares de los duros y eficientes S.81, y 15 del eficiente Ba 65. Los hidros Cant-Z.501 sumaron otra quincena y el Romeo 37 sobrepasó ampliamente los sesenta.

Las enseñanzas de la guerra

Además de evaluar en combate hombres, organización y material, la Guerra Civil española permitió demostrar una serie de teorías que se pondrían en práctica con evidente éxito en las primeras fases de la II Guerra Mundial. No obstante, ninguno de los combatientes supo calibrar con exactitud lo ocurrido en España. Así los italianos, cegados por el buen comportamiento del caza biplano CR.32, se adentraron en la siguiente conflagración con un tipo sucesor del mismo, el CR.42, también biplano, lo que les condujo a más de un fracaso. Tampoco dedujeron con justeza el papel del bombardeo estratégico y ni ellos ni los alemanes desarrollaron aviones de bombardeo pesado ni de reconocimiento marítimo lejano.

Del lado alemán se había evidenciado la incapacidad para poner fuera de combate a la aviación enemiga en el suelo y para impedir el pleno funcionamiento de la industria atacada.

Desde el punto de vista específico, aviones como el Heinkel He 111 ya habían demostrado su escaso poder ofensivo y su débil armamento, pero el fracaso más notorio fue el del Ju 87, aunque este no se puso de manifiesto hasta que en la Batalla de Inglaterra debió enfrentarse a una caza efectiva. Aunque se desarrollaron nuevas tácticas para la lucha aérea, no se llegó a percibir plenamente la importancia de la guía terrestre de las operaciones, elemento vital para la caza y la aviación de asalto que sólo alcanzó estado embrionario. De todas formas, se obtuvo una enseñanza clara: la superioridad aérea sobre el campo de batalla era imprescindible.

Una vez concluida la Guerra Civil, la Aviación Nacional conservó gran parte del material con el que había operado durante el conflicto, así como todos los aparatos que había capturado a los republicanos. Con esta abigarrada colección de aviones italianos, alemanes, franceses, soviéticos y de otras procedencias, se convirtió en una de las mayores fuerzas aéreas europeas.

A partir del estallido de la II Guerra Mundial, el material del Ejército del Aire comenzó a quedar obsoleto y a carecer de repuestos. Con el objeto de superar esta situación se inició la producción del Fiat CR.32 como caza estándar (a cargo de Hispano Aviación), del He 111 como bombardero (producido por CASA) y el Ju 52 como transporte (también por CASA). Se realizaron grandes esfuerzos por adaptar el Me 109 y proporcionarle plantas motrices que substituyeran a las originales. La caótica situación por la que pasó el Ejército del Aire pudo ser parcialmente resuelta merced a los buenos oficios de mecánicos y pilotos, que consiguieron que algunos de estos aparatos continuasen en activo hasta bien entrada la década de los sesenta.

Con la firma del pacto hispano-norteamericano de 1953 terminaron las penurias del Ejército del Aire, y España entró en la era del reactor.

Próximo capítulo:
Las alas republicanas



Destinados sobre todo a reconocimiento, 31 Dornier Do 17 de los tipos E y F volaron en España con el A/88 de la Legión Cóndor y posteriormente con el grupo español 8-G-27. En la aviación española fueron conocidos con el apodo de «bacalaos» (foto Archivo J. A. Guerrero).

F-111: bombardero de ala variable

El cazabombardero General Dynamics, primer avión de serie en el mundo que utilizó el concepto del ala variable, ha simbolizado durante muchos años el liderazgo tecnológico estadounidense, y ha allanado el camino a los aviones de geometría variable posteriores.

La historia del General Dynamics F-111 comenzó a principios de los años cincuenta, cuando el Mando Aéreo Táctico de la USAF (TAC) planeó la sustitución del Republic F-105 Thunderchief, cazabombardero de ataque nuclear. Se requería un avión capaz de operar en vuelo rasante con cualquier condición climática, de día o de noche; con posibilidades de despegar desde pistas dañadas por las bombas o desde pequeños aeródromos dispersos, y con un alcance suficiente para no precisar sino en un grado mínimo de reabastecimiento en vuelo en misiones intercontinentales.

La experiencia de la guerra de Corea había demostrado la posibilidad de hacer intervenir a la aviación táctica en teatros de operaciones ultramarinas, con el apoyo de grandes aviones cisterna, pero también había puesto de relieve la compleja organización necesaria para llevar a cabo tales misiones, así como las dificultades planteadas por el reaprovisionamiento en vuelo con mal tiempo o de noche. Por otra parte, las operaciones con el F-105 habían mostrado la necesidad de pistas de una longitud mínima de 3 000 m.

El TAC estudió diversos métodos de despegue corto, incluyendo lanzamientos puntuales (por ejemplo, utilizando grandes cohetes para catapultar el avión desde cortas rampas inclinadas) y VTOL. Sin embargo, el lanzamiento por cohetes resultaba caro y no resolvía el problema del aterrizaje, mientras que la viabilidad del VTOL todavía estaba por demostrar y los potentes motores necesarios para este tipo de operación amenazaban con limitar fuertemente el alcance de autotraslado y el radio de acción.

Una posible solución al problema de combinar largo alcance de autotraslado, utilización de pistas cortas y altas velocidades de penetración eran las alas de flecha variable, aunque este concepto se hallaba todavía en embrión por aquella época. En la posición «sin flecha» (o, más apropiadamente, en la de flecha mínima) el ala podría generar coeficientes de sustentación muy altos para el despegue y el aterrizaje cortos. Con flaps replegados, el ala en flecha mínima podía reducir fuertemente la resistencia inducida en el vuelo subsónico de crucero, obteniéndose un alcance de autotraslado mayor que el de cualquier avión de combate existente. Con el ala en flecha máxima, el avión podría disminuir el crecimiento de la resistencia a gran velocidad hasta el punto de generar una resistencia de onda supersónica relativamente pequeña. En esta posición el avión disfrutaría asimismo de una curva de sustentación poco pronunciada (la curva que representa gráficamente la variación de la sustentación con respecto al ángulo de ataque), con el resultado de una respuesta aerodinámica más dócil a los mandos. La tripulación podría, así, volar cómodamente y el equipo sería menos propenso a fallas causadas por la vibración.

El ala de flecha variable (en el supuesto de que sus problemas aerodinámicos y mecánicos pudieran ser resueltos) ofrecía la posibilidad de cumplir los contradictorios requisitos del TAC, al modificar la configuración para conseguir la planta alar óptima en cada fase del vuelo. La flexibilidad operativa que el sistema parecía proporcionar era tan grande que algunos políticos (principalmente el secretario de Defensa Robert McNamara) creyeron que un solo tipo de avión podría (con cambios menores) cumplir los requeri-



El primer F-111A voló en diciembre de 1964, seis meses antes que su contrapartida naval, el F-111B. Pese a que el avión tuvo éxito en la US Air Force, el plan de coproducir una variante para la Us Navy fracasó. Hoy se considera que el F-111 permanecerá activo en primera línea hasta finales de siglo (foto General Dynamics).



Distinguible a simple vista por su morro corto y romo, este Grumman F-111B vuela lentamente sobre el USS *Coral Sea* (CVA-43). La sección frontal del fuselaje fue acortada para facilitar el estacionamiento en los portaviones, y el ala se alargó para ampliar el tiempo de permanencia en patrulla (foto General Dynamics).

Los F-111D del Mando Aéreo Táctico (TAC) son externamente casi idénticos al F-111A, exceptuando la toma de aire Triple Plow II. Las modificaciones internas incluyen el equipamiento con el motor TF30-P-9, en lugar de los menos potentes de la series P-3, y la introducción de aviónica más avanzada.

mientos del TAC para un cazabombardero táctico de ataque nuclear, y los de la US Navy para un caza de defensa de la flota que sustituyera al McDonnell F-4 Phantom. En este último tipo de misión, el ala en flecha mínima podría reducir las velocidades de aproximación y lanzamiento, así como la de vuelo económico en patrulla, mientras que las interceptaciones supersónicas se efectuarían con flecha máxima.

En febrero de 1961 los dos servicios recibieron la orden de coordinar sus requerimientos. El ala variable haría posible un avión pequeño y versátil que podría cumplir cometidos diferentes. Se trataría de un típico caso de utilización de tecnología moderna para contrarrestar el rápido crecimiento de los gastos de defensa. El desarrollo de un solo tipo resultaría más barato que el de dos y la fabricación en gran escala contribuiría a reducir costos.

El nuevo proyecto de caza biservicio fue designado TFX. Las misiones requeridas por el TAC eran las de ataque nuclear, interdicción con armamento convencional y apoyo aéreo cercano. El avión debería tener una velocidad punta de Mach 2,5 en altura y de Mach 1,2 al nivel del mar con armamento nuclear en bodega interna, un radio de acción de 1 480 km en misión lo-lo-hi incluyendo 370 km de penetración supersónica a baja cota y un alcance de unos 6 100 km sin reaprovisionamiento. Las carreras de despegue y aterrizaje con obstáculo de 15 m no deberían ser mayores de 915 m.

Los planes de sustitución del F-4 por parte de la US Navy se habían basado en una propuesta de avión subsónico de ala recta, el Douglas F6D Missileer, capaz de transportar un gran radar y hasta ocho misiles de largo alcance Eagle. El programa fue cancelado en diciembre de 1960 por su falta de flexibilidad operativa, y la US Navy cambió el requerimiento al TFX, pidiendo un tiempo de patrulla de 3 horas y media a un radio de 278 km, transportando seis misiles de 454 kg.

A principios de 1962 los contendientes habían quedado reducidos de seis a dos, General Dynamics y Boeing. Los dos proyectos eran muy similares, aunque el diseño de Boeing poseía tomas de

Un F-111A con el ala en flecha mínima para el vuelo a baja velocidad. Quedan en evidencia varios rasgos: el enguantamiento alar fijo muy aflechado, la extraordinaria anchura de la sección trasera del fuselaje y el tamaño de los estabilizadores (foto General Dynamics).





Un terceto de F-111C de las Reales Fuerzas Aéreas de Australia vuela con las alas en flecha mínima, evidenciando la mayor envergadura de esta versión de exportación. Se rumoreó que el F-111C había sido elegido por su capacidad para atacar Yakarta, y fue objeto de controversias a nivel nacional debido a sus elevados costos y a la ausencia de contrapartidas industriales (foto General Dynamics).

aire en la parte superior del fuselaje, inversores de flujo para aterrizajes cortos y una importante cantidad de titanio (por entonces un material comparativamente nuevo) en la estructura primaria. De acuerdo con los informes publicados sobre el concurso, el proyecto GD era superior en determinadas prestaciones y el Boeing en otras. Desde el principio se había insistido en la necesidad de un alto índice de conmutabilidad entre las variantes USAF y US Navy del TFX; parece ser que ésta fue la principal razón por la que el 24 de noviembre de 1962 se concedió el contrato a la División Fort Worth de GD.

Dado que GD carecía de experiencia anterior en aviones navales, había planteado su oferta conjuntamente con Grumman, que se convirtió en el principal subcontratista, con especial responsabilidad en el F-111B naval. Según los planes originales, los vuelos de desarrollo habían de ser efectuados por 18 F-111A de preserie para la variante USAF (posteriormente fueron reducidos a 17) y cinco F-111B para la variante US Navy. El primer F-111A (número de serie 63-9768) efectuó su vuelo inaugural el 21 de diciembre de 1964; el primer F-111B (BuAer n.º 151970), el 18 de mayo de 1965.

La clave tecnológica

Antes de continuar con la historia del desarrollo del F-111, es preferible detenerse a considerar por qué la tecnología de la geometría variable, en la que se basaba el proyecto, se había abierto repentinamente camino. La conveniencia de alguna suerte de variación en la geometría alar había sido comprendida desde los comienzos del vuelo, dado que un avión necesita más superficie alar para despegar y aterrizar a baja velocidad que para mantenerse en vuelo a gran velocidad.


En general, el cambio de geometría se había limitado a los flaps, pero en los años treinta, Makhonine, un ingeniero ruso que trabajaba en Francia, construyó un avión cuya envergadura y superficie alar podían ser modificados mediante acción telescópica. La



Inhabitual fotografía de un F-111D armado con misiles aire-aire AIM-9 Sidewinder para autodefensa. El modelo D fue una mejora del F-111A, equipado con motores más potentes, tomas de aire mejoradas y aviónica avanzada (foto General Dynamics).

Corte esquemático del General Dynamics F-111D

1 Radomo abisagrado
2 Radar de ataque
3 Radar seguimiento terreno
4 Bisagras radomo (2)
5 Estructura soporte radar
6 Dispositivo cierre radomo
7 Sonda ángulo de derrape
8 Antena buscadora (alta)
9 Antena alerta delantera
10 Antena buscadora (baja y media)
11 Antena ALR-41
12 Computador control de vuelo
13 Sistema de percepción y equilibrio
14 Alojamiento delantero aviónica
15 Sonda ángulo de ataque
16 Antena comunicaciones UHF/TACAN n.º 2
17 Mamparo delantero y flaps estabilización (2)
18 Ruedas tren delantero
19 Amortiguador
20 Alojamiento saco atenuación impacto (4)
21 Alojamiento tren delantero
22 Convertidor oxígeno líquido
23 Pedales timón dirección
24 Palanca de mando
25 Intercambiador térmico oxígeno líquido
26 Bombona presurización saco auxiliar flotación
27 Visor de tiro
28 Brida paracaídas delantero
29 Difusor anti-niebla
30 Parabrisas
31 Consola estribor
32 Bombonas oxígeno emergencia
33 Asientos tripulación
34 Consola en mamparo
35 Palanca mando aflechamiento alar
36 Catapulta paracaídas recuperación
37 Equipo supervivencia
38 Bombonas presurización sacos de atenuación
39 Paracaídas recuperación
40 Brida paracaídas trasero
41 Enlace transmisión datos UHF/AG IFF n.º 1 (véase 123)
42 Paracaídas frenado-estabilización
43 Saco autoinflable
44 UHF de rescate
45 Antenas ECM
46 Depósito delantero combustible
47 Boca llenado combustible en tierra
48 Bodega armas
49 Flaps cabeceo módulo
50 Alojamiento saco flotación trasero
51 Receptáculo reabastecimiento combustible en vuelo
52 Intercambiador térmico primario (aire a agua)
53 Toma aire presión dinámica
54 Giróscopo viraje
55 Sección activa enguantado alar
56 Dispositivo alteración admisión
57 Toma aire babor
58 Aerofreno/compuerta tren aterrizaje
59 Compuertas tomas auxiliares aire
60 Punto articulación sección activa enguantado alar
61 Generadores vórtices toma de aire
62 Punto rotación alar
63 Caja central alar
64 Mecanismo accionamiento aflechamiento alar
65 Sistema mando aflechamiento alar con realimentación
66 Cables mando
67 Equipo guía accionamiento enguantado
68 Soportes orientables internos
69 Depósitos lanzables combustible
70 Soporte(s) fijo externo; desprendible/subsónico
71 Guía slat
72 Depósito alar combustible
73 Slat borde ataque
74 Luz navegación estribor
75 Guía flap
76 Mecanismo accionamiento espoiler externo
77 Espoilers estribor
78 Mecanismo accionamiento espoiler interno
79 Flaps
80 Posición alar en flecha máxima
81 Flap auxiliar
82 Mecanismo accionamiento flap auxiliar
83 Sistema control armas y armas nucleares
84 Control hipersustentadores/aflechamiento alar



Los F-111C australianos están encuadrados en la 82.ª Ala de Amberley, Queensland. Los 24 F-111C fueron recibidos en 1973 y recientemente se les han incorporado cuatro F-111A.
El F-111C es similar a la versión A, con la misma toma de aire pero con mayor envergadura y tren de aterrizaje reforzado.

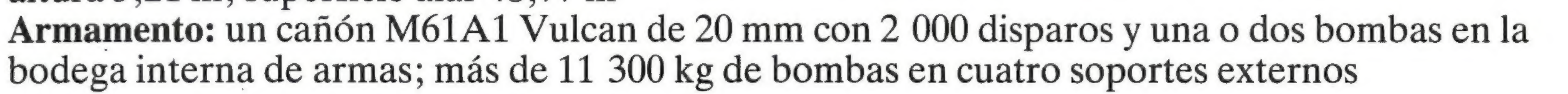
FB-111A de la 509.ª Ala de bombardeo del Mando Aéreo Estratégico (SAC), con base en Pease, Nueva Hampshire. La versión del SAC tiene tomas de aire mejoradas, turbofans TF30-P-7 de 9 231 kg de empuje, mayor envergadura y aviónica diferente a la de los aviones del TAC.

85 Mecanismo accionamiento slat, enguantado y flap
86 Compartimiento motor estribor
87 Resorte apreciación guiñada
88 Resorte apreciación alabeo
89 Accionador compensador guiñada
90 Servoamortiguador guiñada
91 Transductor posición alabeo
92 Accionador compensador cabeceo (manual)
93 Servoamortiguador alabeo
94 Accionador compensador cabeceo (en serie)
95 Resorte apreciación cabeceo
96 Mezclador cabeceo-alabeo
97 Servoamortiguador cabeceo
98 Transductor posición cabeceo
99 Costillas traseras fuselaje
100 Depósitos combustible
101 Mecanismo servoaccionamiento estabilizador
102 Estabilizador estribor
103 Antenas alerta trasera
104 Antenas HF
105 Explorador detector
106 Radar banda X
107 Timón dirección
108 Depósito integral
109 Larguero trasero deriva
110 Estructura deriva
111 Fijación deriva/fuselaje
112 Mecanismo servoaccionamiento timón dirección
113 Tobera perfil variable
114 Plumas de cola
115 Antena ECM
116 Antena ALR-41
117 Estructura estabilizador
118 Eje estabilizador
119 Compuerta libre flotación
120 Sección posquemador
121 Mecanismo servoaccionamiento estabilizador
122 Posición alar en flecha máxima
123 Enlace transmisión de datos UHF/AG IFF n.º 2
124 Aleta ventral
125 Sensores detección fuego
126 Refuerzo transversal
127 Paneles acceso al motor
128 Accesorios motor
129 Turbofan Pratt & Whitney TF30
130 Compresor de tres etapas
131 Conducto toma aire
132 Boquillas difusoras y bombona agente extintor incendios
133 Recubrimiento caja alar
134 Rueda babor
135 Depósitos auxiliares lanzables
136 Soporte orientable
137 Punto rotación soporte
138 Mecanismo accionamiento rotación soporte
139 Guías flap
140 Punto de refuerzo soporte fijo
141 Soporte fijo desprendible
142 Depósito combustible
143 Estructura caja alar
144 Luz navegación babor

General Dynamics F-111

Especificaciones técnicas

Tipo: caza biplaza de ataque táctico
Planta motriz: dos turbofans con poscombustión Pratt & Whitney TF30-P-3 de 8 329 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 1 468 km/h o Mach 1,2; 2 655 km/h o Mach 2,5 a 11 000 m; velocidad máxima puntual al nivel del mar y sin poscombustión 805 km/h, con 12 bombas de 340 kg, o 727 km/h con 24 bombas; velocidad inicial de trepada, en configuración limpia y con un 60 % combustible interno, 6 705 m/min; techo de servicio 17 680 m; alcance de autotraslado aproximadamente 6 750 km; radio de acción 1 915 km
Pesos: vacío 20 388 kg; en despegue para misión de ataque nuclear 40 144 kg; bruto con 12 bombas de 356 kg, 41 894 kg; máximo en despegue 44 838 kg
Dimensiones: envergadura con flecha mínima 19,20 m; con flecha máxima 9,75 m; longitud 22,40 m; altura 5,21 m; superficie alar 48,77 m^2
Armamento: un cañón M61A1 Vulcan de 20 mm con 2 000 disparos y una o dos bombas en la bodega interna de armas; más de 11 300 kg de bombas en cuatro soportes externos





Este F-111A luce el código de cola NA correspondiente a la 474.ª Ala de caza táctica basada en Nellis, Nevada. La 474.ª Ala fue la primera unidad de la USAF que recibió el avión; las entregas comenzaron a principios de 1968. Un destacamento de seis F-111A de esta unidad fue enviado en marzo de 1968 a la base aérea de Takhli, Thailandia, desde donde realizó ataques nocturnos contra Vietnam del Norte. A lo largo de 55 misiones de combate se perdieron tres aviones, por causas que sólo tras detenidos estudios y pruebas pudieron subsanarse. El avión aquí ilustrado tiene abierta la bodega de armas y lleva 24 bombas Mk 82 Snakeye en los soportes subalares.



Este FB-111A del Mando Aéreo Estratégico muestra la gran deriva necesaria para proporcionar estabilidad direccional en cualquier ángulo de aflechamiento alar y a velocidades superiores a Mach 2. Actualmente, los FB-111A sirven en la 509.ª Ala de bombardeo y en la 308.ª Ala estratégica aerospacial (foto General Dynamics).

flecha variable era incluso anterior: en 1904 el francés Clement Ader (al que equivocadamente se acredita un vuelo propulsado en 1890) diseñó un primitivo vehículo de colchón de aire cuyas alas podían quedar plegadas hacia atrás, junto al casco, cuando estaba detenido. El primer avión que voló con ala variable fue el Westland Pterodactyl, avión sin cola de 1930, aunque la variación de la flecha se limitaba a unos pocos grados.

Un hito importante fue el proyecto Messerschmitt P.1101 de 1945, que tenía un ala abisagrada que podía ser fijada en tierra en tres ángulos de flecha diferentes, con masas de balance para compensar el consiguiente desplazamiento del centro de presiones aerodinámicas. Iba a ser utilizado en la investigación de la aerodinámica del ala en flecha, pero nunca llegó a volar. Otro proyecto clave fue el P.1114 de la misma compañía, en el que las alas podían desplazarse hacia adelante y hacia atrás para compensar el movimiento del centro de sustentación. Después de la guerra, Bell Aircraft combinó las ideas de la flecha variable y el desplazamiento del ala, construyendo el X-5, que voló por primera vez el 20 de junio de 1951. El 19 de mayo de 1952 hizo su primer vuelo el Grumman XF10F Jaguar, que se apoyaba en los mismos conceptos básicos.

Aunque tanto el X-5 como el XF10F padecieron problemas de motor y de control, su principal defecto era la complejidad (y, en consecuencia, el peso) de los mecanismos de accionamiento del ala. Era necesario encontrar una concepción más sencilla, que mantuviese la correlación entre el centro de gravedad y el centro de presiones aerodinámicas en cualquier posición de flecha alar.

El auténtico descubrimiento fue conseguido por la NASA a finales de los años cincuenta, utilizando ordenadores para predecir la variación del centro de presiones en una amplia variedad de ángulos de flecha, geometría de estabilizadores y situación de los puntos de rotación. Se descubrió un emplazamiento exterior para el punto de rotación, que producía muy poca variación en la estabilidad cuando se desplazaba un ala moderadamente ahusada. Hay dos razones para ello: el hecho de que una parte considerable de la superficie alar es fija, y la mayor deflexión de los filetes de aire hacia abajo a medida que el ala se aproxima a la cola. Cuando el ala se desplaza hacia atrás, el centro de presiones de la combinación fuselaje-ala hace lo mismo, reduciendo la contribución de los estabilizadores de cola a la estabilidad, por lo que el efecto total en el equilibrio y la estabilidad es pequeño.



Esta imagen de un F-111F aterrizando ilustra la complejidad de los sistemas de alta sustentación del avión, con flaps ranurados de borde de fuga, borde de ataque abatible, y panel móvil en el enguantado alar para prevenir una separación del flujo en esa zona (foto General Dynamics).

Problemas de crecimiento

Paradójicamente, no fueron las alas de flecha variable las que plantearon inconvenientes, pues funcionaron a la perfección desde el principio, sino que el avión experimentó una serie de problemas de desarrollo en otras áreas. Tanto la versión de la USAF como la naval sufrieron un sustancial incremento de su peso bruto, lo que resultaba particularmente serio en el caso del F-111B, dado que existían límites insalvables en el peso de los aparatos que podían ser catapultados por los portaviones y apontar en ellos. En mayo de 1968, el F-111B fue rechazado por el Congreso, siendo sustituido por el mucho más ligero Grumman VFX, que posteriormente dio lugar al F-14 Tomcat. Segunda paradoja: a pesar que el diseño de GD fue escogido por su alto índice de intercambiabilidad interservicio, en su forma final casi carecía de ella.

Un rasgo original del F-111 es el corto cuarto de cono variable de la toma de aire, justo debajo del vano fijo del ala de cada lado. Esta toma, y el rápido cambio de sección desde la entrada hasta el motor, daban lugar a serias distorsiones del flujo de aire, provocando, tanto en el F-111A como en el F-111B, irregularidades en el funcionamiento del motor. El fenómeno fue subsanado equipando al avión con el Pratt & Whitney TF30-P-3 (en lugar del P-1) y modificando la toma de aire, en la que se añadieron generadores de vórtices y se mejoraron los dispositivos de desvío de la capa límite. El diseño final para el F-111A fue denominado «Triple Plow I» (triple ranura I) a causa de los tres desviadores utilizados.

Para permitir ulteriores desarrollos del motor (necesarios para mejorar la velocidad y la capacidad en altura), la toma fue agrandada y separada del fuselaje, llegándose a la configuración «Triple Plow II», utilizada en las series posteriores del F-111. Ello significaba un cambio importante de la estructura, del que no fueron objeto las primeras series de producción.

Además de los 17 F-111A utilizados para los trabajos de desarrollo, se construyeron 141 ejemplares de serie; a principios de 1968 se hicieron las primeras entregas a la 474.ª Ala de caza táctica, en Nellis. En marzo de ese año, un destacamento de seis aviones (más tarde reforzado con otros dos) del 428.º Squadron de caza táctica fue enviado a la base aérea de Takhli, en Thailandia, para evaluación en combate en ataques a Vietnam del Norte. Los F-111A llevaron a cabo 55 misiones, totalizando 140 horas de vuelo, principalmente en operaciones subsónicas nocturnas a baja cota utilizando el radar de seguimiento del terreno. El radar y el sistema de lanzamiento de armas funcionaron perfectamente, pero el porcentaje de pérdidas resultó exageradamente alto para ese teatro operativo: tres aviones se perdieron en circunstancias misteriosas. En

El Grumman EF-111A es una variante del F-111A especializada en contramedidas electrónicas, prevista para actuar como perturbador a distancia o para escoltar misiones de ataque en penetraciones profundas sobre territorio enemigo. Las antenas de punta de deriva captan las transmisiones de los radares enemigos y el sistema genera las perturbaciones por medio de las antenas ventrales.



cambio, cuando 48 F-111A fueron destacados al Sureste asiático en setiembre de 1972, sólo se perdieron seis aviones en 4 000 salidas: el porcentaje se redujo en 36 veces.

Afortunadamente, la tripulación de uno de los aviones perdidos en 1968 había sobrevivido gracias a la cápsula de escape (otro rasgo original del F-111). De su relato se dedujo que uno de los estabilizadores se había desprendido, causando incontrolables movimientos de cabeceo y alabeo. El posterior examen de los restos del accidente reveló una falla por fatiga en una junta soldada del mecanismo de accionamiento del estabilizador de babor, tal como había ocurrido poco antes en otro avión accidentado en Nellis.

No fueron éstos los únicos fallos estructurales del F-111. Pruebas de fatiga de GD detectaron grietas alrededor de los puntos de rotación de las alas, que requirieron considerables refuerzos. A pesar de tales modificaciones, un F-111 perdió un ala en vuelo a finales de 1969, y los casi 300 aviones existentes se retuvieron inmovilizados en tierra hasta ser revisados; este programa de pruebas sin precedentes reveló debilidad estructural en dos aviones.

Incluso antes de que el F-111A entrase en servicio con el TAC, se habían firmado con Gran Bretaña y Australia contratos de venta de derivados de este modelo. En el caso británico, unos 50 F-111K debían sustituir al TSR.2, cancelado en 1965. Sin embargo, en enero de 1968 este programa fue también cancelado por el gobierno británico, como medida de ahorro. La operación con Australia se desarrolló con éxito, entregándose en 1973 24 F-111C. Básicamente similar al F-111A, el F-111C poseía mayor envergadura y un tren de aterrizaje reforzado. Cuatro F-111C han sido recientemente convertidos a misiones de reconocimiento, con un conjunto sensor en la bodega de bombas; parece ser que los restantes serán equipados con contenedores «Pave Tack» para lanzamiento de bombas guiadas por laser. Cuatro F-111A ex USAF han sido adquiridos recientemente como repuestos, uniéndose a los F-111C del 1.er y el 6.° Squadrons (82.ª Ala) con base en Amberley, Queensland.

En el ámbito del TAC, el F-111 ha experimentado una serie de mejoras. El F-111A fue seguido por el F-111E, con toma de aire «Triple Plow II», ayudas a la penetración mejoradas y un sistema perfeccionado de control de armamento. El F-111D combinaba tomas de aire del mismo tipo con aviónica Mk II, incluyendo un sistema de computador digital IBM en lugar del equipo analógico anterior y radar multímodo Autonetics APQ-130. También tenía motores TF30-P-9 de 8 891 kg de empuje en lugar de los P-3 de 8 392 kg del F-111A y F-111E. La versión final del TAC es el F-111F, con motor TF30-P-100 de 11 385 kg de empuje, aviónica menos costosa y cambios estructurales que lo dotan de mayor carga bélica y maniobrabilidad. Actualmente, la mayoría de los F-111A del TAC se encuentran en servicio con la 366.ª Ala de caza táctica en Mountain Home, Idaho; los F-111D pertenecen a la 27.ª Ala de caza, con base en Cannon, Nuevo México; los F-111E, a la 20.ª Ala de caza de Upper Heyforth, Gran Bretaña, y los F-111F a la 48.ª Ala de Lakenheath, también en Gran Bretaña.

Además, el Mando Aéreo Estratégico utiliza FB-111A en la 509.ª Ala de bombardeo con base en Pease, Nueva Hampshire, y la 380.ª Ala estratégica aerospacial de Plattsburgh, New York. El FB-111A lleva motores TF30-P-7 de 9 231 kg de empuje, tomas de aire modificadas, ala de gran envergadura y tren de aterrizaje reforzado; tiene capacidad para 50 bombas de 340 kg.

La última versión del F-111 es el Grumman EF-111A con sistema táctico de perturbación electrónica, que deberá escoltar a los aviones de ataque y actuar como un perturbador a larga distancia. Fácilmente reconocible por un gran radomo de punta de deriva, que alberga las antenas receptoras, también lleva 10 antenas de perturbación bajo el fuselaje. Dos F-111A convertidos fueron probados en 1978, y el primero de las 42 conversiones de serie planificadas voló por primera vez el 28 de junio de 1981. Con esta nueva misión a la vista, se prevé que el F-111 permanecerá en activo durante bastantes años.

Variantes del General Dynamics F-111

F-111A: versión inicial para el TAC; 17 aviones de preserie fueron equipados con el motor TF30-P-1, pero los 141 aviones de serie lo fueron con el TF30-P-3, consiguiendo mejor empuje en seco y reduciéndose la tendencia a vibrar (en total 158)
F-111B: versión prevista para la US Navy, con un morro más corto que reducía la longitud total a 20,33 m, mayor envergadura (21,34 m) y equipada con seis misiles AIM-54A Phoenix; fueron construidos 5 aparatos de preserie y 4 de serie antes de que el programa fuera cancelado en favor del Grumman F-14 (en total 9)
F-111C: versión para las Reales Fuerzas Aéreas de Australia, derivada del F-111A, con ala de mayor envergadura, tren de aterrizaje reforzado y ocho soportes subalares en lugar de cuatro (producidos 24; cuatro han sido modificados para tareas de reconocimiento con equipo instalado en la bodega de armas)
F-111D: versión mejorada del F-111A, con motores TF30-P-9, tomas de aire «Triple Plow» y aviónica Mk II, incluido un computador digital IBM y radar multímodo Autonetics (producidos 96)
F-111E: mejora del F-111A con tomas de aire Triple Plow II y sistema mejorado de administración de armas y ayudas a la penetración (producidos 94)
F-111F: última versión TAC, con motores TF30-P-100 y aviónica menos costosa (producidos 106)
FB-111A: versión SAC con motores TF30-P-7, tomas de aire revisadas, aviónica modificada, mayor envergadura, tren de aterrizaje reforzado y equipado con más de 50 bombas de 340 kg, de las que lleva dos en el interior (producidos 76)
EF-111A: conversión Grumman del F-111A para misiones de perturbación electrónica; emplea un ALQ-99E modificado, con antenas receptoras en un radomo de punta de deriva y antenas de perturbación bajo el fuselaje (previstas 42 conversiones)

El Grumman EF-111A es reconocible por el voluminoso radomo de punta de deriva que contiene las antenas receptoras del sistema ECM. Las 10 antenas transmisoras están situadas bajo el fuselaje. El EF-111A es el único avión supersónico del mundo dedicado exclusivamente a tareas de perturbación (foto US Air Force).



A-Z de la Aviación

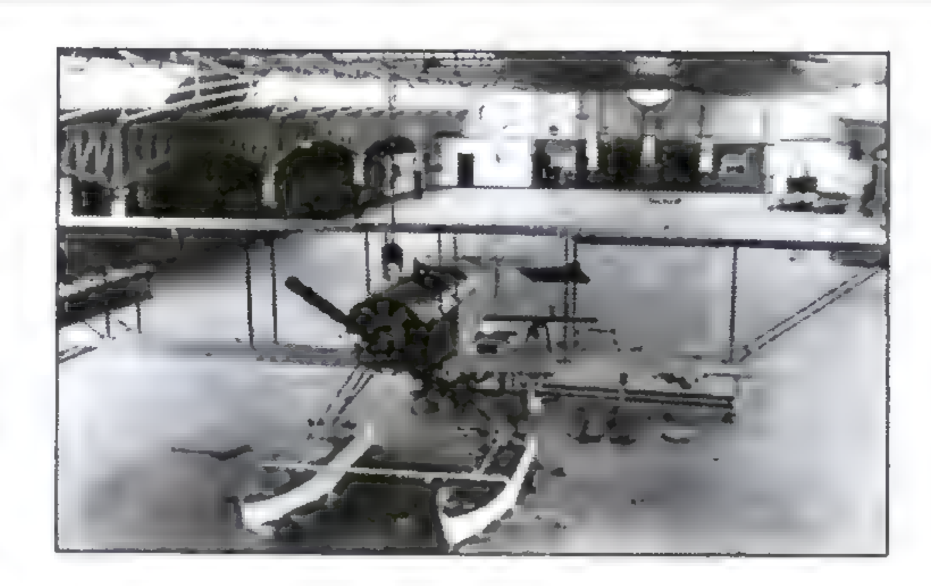
Blackburn T.B.

Historia y notas

Diseñado según las especificaciones técnicas del Almirantazgo para un caza de gran autonomía con el que combatir a los Zeppelin, el **Blackburn T.B.** (o **Twin Blackburn**) era un curioso biplano bimotor con la apariencia de dos aviones monoplazas unidos por una sección central y una unidad de cola combinada. Era el primer bimotor de Blackburn, pero no su primer biplano: éste fue el hidroavión de dos flotadores **Blackburn Tipo L**, equipado con un motor radial Canton-Unné de 130 hp y del que en 1914 se construyó un sólo ejemplar, que al año siguiente sufrió averías imposibles de reparar.

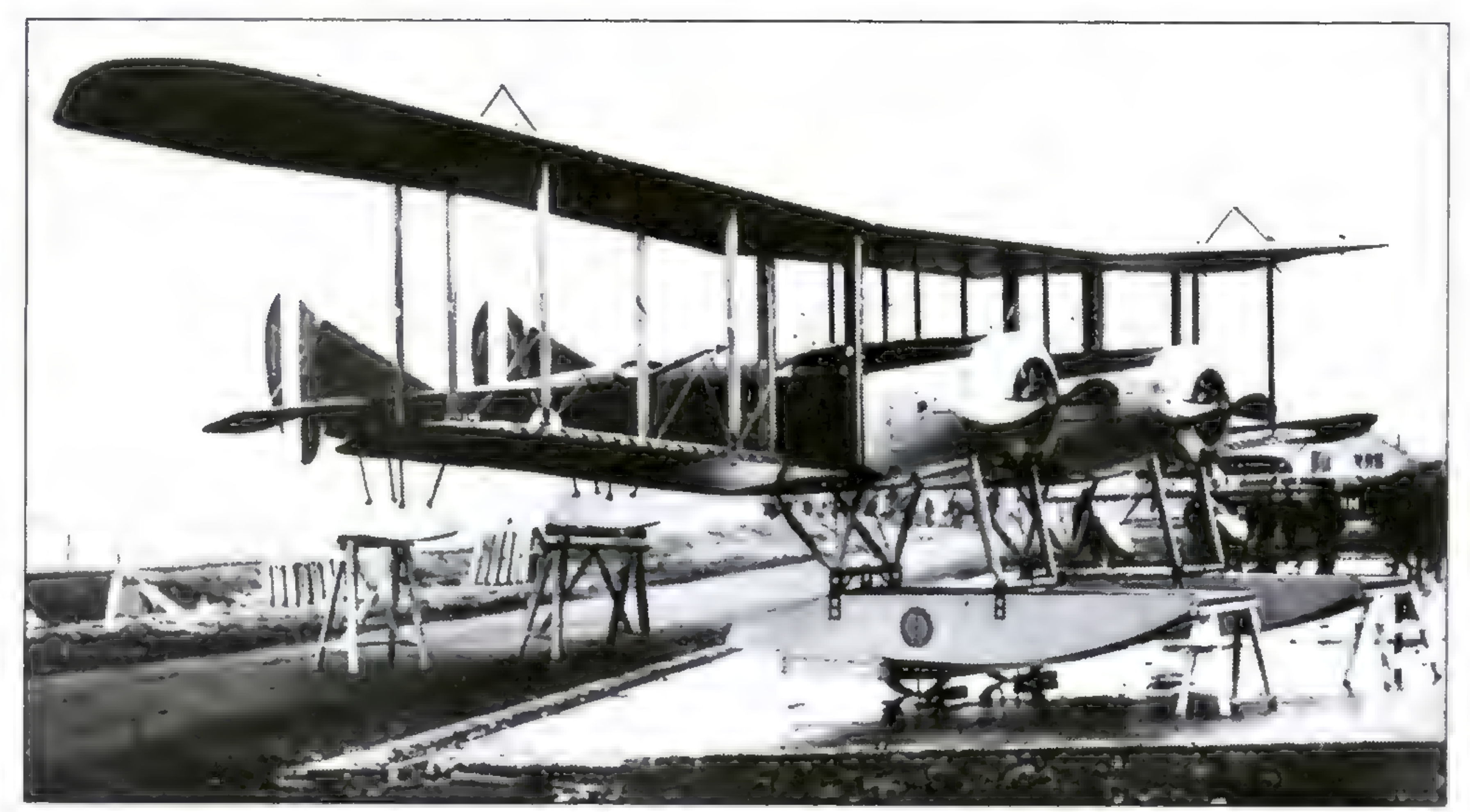
La planta motriz escogida fue un nuevo motor radial de 150 hp diseñado por American J. W. Smith, que resultó insatisfactorio, de modo que el prototipo T.B. en agosto de 1915 voló con dos rotativos Gnome Monosoupape de 100 hp.

El Almirantazgo había encargado nueve aviones, y todos fueron equipados con Gnome salvo el último, que contaba con un Clerget 9B de 110 hp.



El primer biplano diseñado por Blackburn fue el Tipo L de 1914, equipaco con el motor radial Canton-Unné refrigerado por agua.

Desde todo punto de vista, los T.B. fueron un tremendo fracaso. Con una estructura que se doblaba en vuelo y la tendencia de la gasolina a gotear sobre los flotadores cuando funcionaban los motores, con el lógico peligro de incendio, este avión no daba a su tripulación muchos motivos de estima; como estaba considerablemente subpotenciado, tuvo que limitarse a 32 kg el armamento de dardos de acero. Como resultado de todo ello los nueve T.B. fueron poco utilizados antes de ser desguazados en agosto de 1917.



El Blackburn T.B. puede ser considerado un diseño precursor, que presagiaba tipos tales como el Heinkel He 111Z y el North American Twin Mustang. El T.B. fracasó por completo, en gran parte debido a la falta de potencia de sus dos motores rotativos de 100 hp (foto M. B. Passingham).

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza interceptador de Zeppelin
Planta motriz: dos motores rotativos Gnome Monosoupape de 110 hp
Prestaciones: velocidad máxima 138 km/h al nivel del mar; trepada a 1 500 m en 12 min; autonomía con combustible máximo 4 horas
Pesos: vacío equipado 1 048 kg; máximo en despegue 1 588 kg
Dimensiones: envergadura 18,44 m; longitud 11,13 m; altura 4,11 m; superficie alar 54,35 m^2
Armamento: 32 kg de dardos de acero

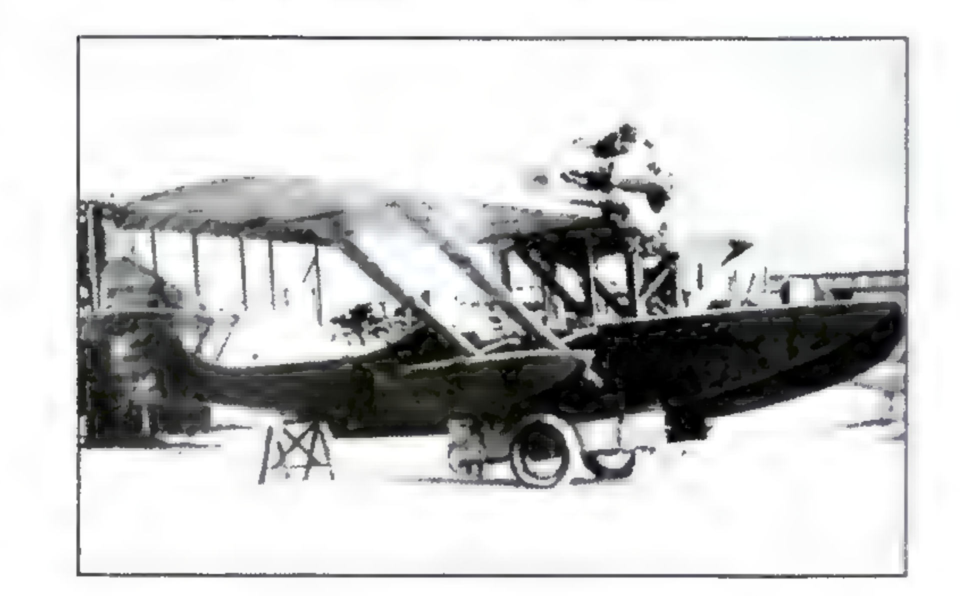
Blanchard BB-1

Historia y notas

Pensado para competir en representación de Francia en el torneo Schneider Trophy, el **Blanchard BB-1** hizo su aparición en 1924. Era un monoplano con ala en parasol, equipado con un motor radial Gnome-Rhône Jupiter. Este hidroavión monoplaza fue probado en Saint-Raphaël, pero sus prestaciones resultaron desilusionantes, lo que condujo a que muy pronto fuera desechado.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidroavión de carreras
Planta motriz: un motor radial Gnome-Rhône Jupiter de 380 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 240 km/h; trepada a 2 000 m en 7 min
Peso: máximo en despegue, 1 280 kg
Dimensiones: envergadura 12,20 m; longitud 9,71 m; altura 3,00 m; superficie alar 21,00 m^2



El hidroavión monoplano Blanchard BB-1 fue diseñado como avión de carreras para las series del Schneider Trophy.

Blanchard Brd. 1

Historia y notas

El **Blanchard Brd. 1** fue un hidroavión biplano de envergadura desigual, construido en madera. La planta motriz estaba constituida por dos motores lineales Hispano-Suiza de 260 hp de potencia instalados sobre el casco en montantes tubulares de acero; cada uno de ellos movía una hélice impulsora. Construido en los talleres Blériot, el prototipo fue probado en el Sena antes de que volara por primera vez en 1922. Se completaron catorce aviones de serie y el tipo equipó entre 1923 y 1925 a la Escadrille 5R1 de la Aéronautique Maritime francesa en Saint-Raphaël. Sus prestaciones resultaron poco convincentes, y esta razón determinó que fuese retirado del servicio en 1925; ello ocurrió a pesar de que en abril de 1924 un Brd. 1 especialmente modificado pilotado por el teniente de navío Pelletier d'Oisy logró batir varios récords de altura para la categoría de hidroaviones con diversas cargas especificadas.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidrocanoa de bombardeo/reconocimiento
Planta motriz: dos motores lineales Hispano-Suiza de 260 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 170 km/h al nivel del mar; techo de servicio 3 500 m
Pesos: vacío equipado 2 465 kg; máximo en despegue: 3 930 kg
Dimensiones: envergadura 19,00 m; longitud 13,28 m; altura 5,00 m
Armamento: dos ametralladoras de 7,7 mm en proa y en posición central, además de cuatro lanzabombas subalares, con capacidad para transportar una bomba de 100 kg o de 50 kg cada uno



El hidroavión biplano Blanchard Brd. 1 mostraba huellas de distintas filosofías del diseño que databan de la I Guerra Mundial (foto M. B. Passingham).

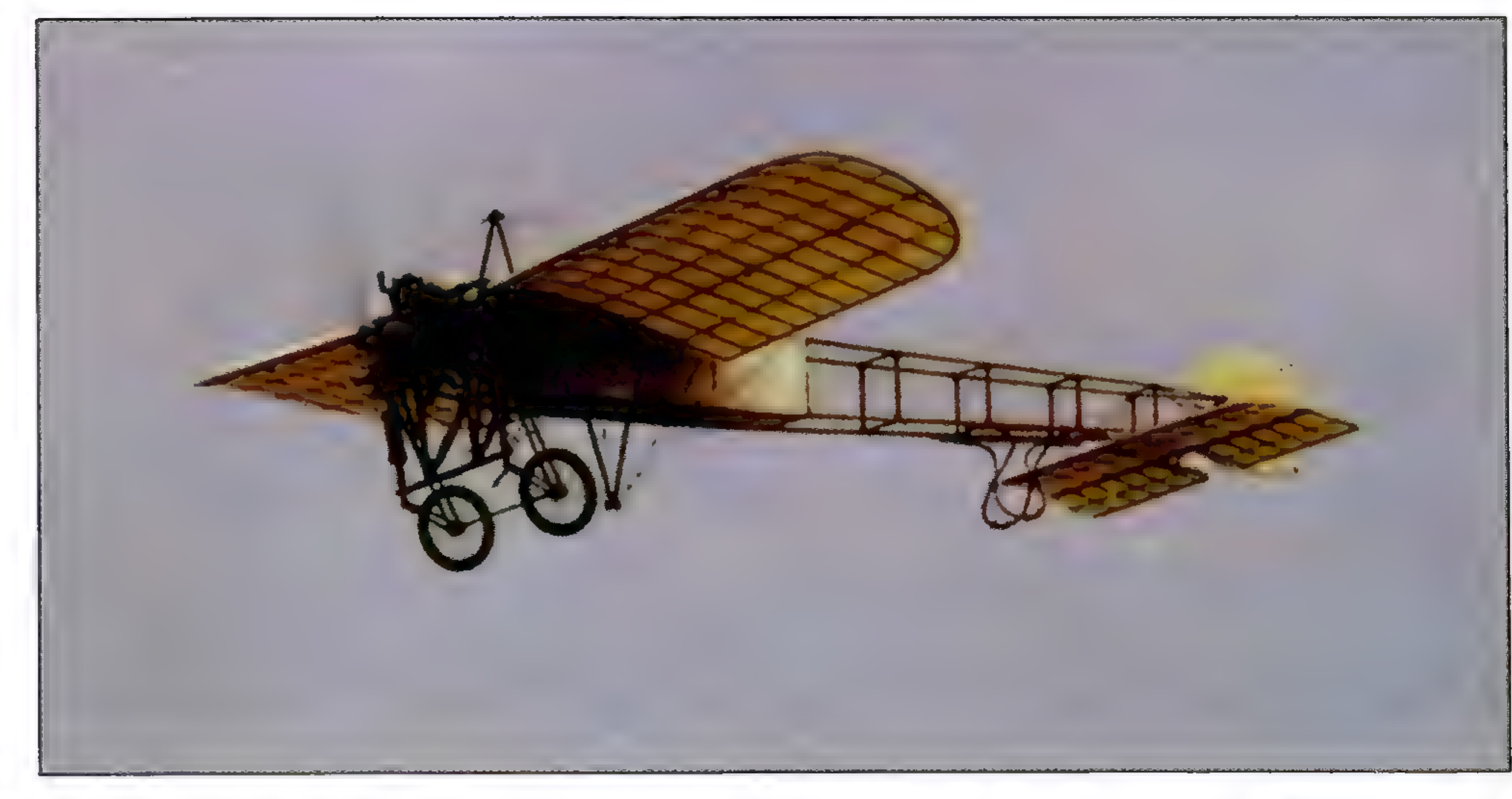
Blériot XI

Historia y notas

En 1906, Louis Blériot, que por entonces tenía 34 años de edad, puso fin a su sociedad con el pionero de la aviación Gabriel Voisin y comenzó a construir aviones de diseño propio.

Blériot decidió que el futuro pertenecía al monoplano, y su primer diseño de esta configuración fue el canard **Blériot V**, que muy pronto se estrelló y fue abandonado. El mismo año construyó el **Blériot VI** con alas en tándem llamado *Libellule*, que durante el verano de 1907 realizó varios «saltos» cortos en Issy-les-Moulineux, cerca de París. Ninguno de ellos superó la altura de 12 m. Modificado con la instalación de un motor Antoinette de 50 hp, el doble que su predecesor, el nuevo aparato recibió la denominación **Blériot VIbis**. Un gran progreso se consiguió con el **Blériot VII**, monoplano de hélice tractora, al que siguió el **Blériot VIII** con revestimiento en tela, reconstruido más tarde como **Blériot VIIIbis** y **Blériot VIIIter**, con alerones de tipo flap y pivotantes de punta de ala, respectivamente. En diciembre de 1908 se exhibió en el Salón del Automóvil de París el muy mejorado **Blériot IX**, con alas revestidas en papel de reducida envergadura, un fuselaje ampliamente recubierto en tela





y una planta motriz consistente en un motor de 65 hp de potencia. Sin embargo, este avión jamás voló. Le siguió el incompleto **Blériot X**, biplano de hélice impulsora.

Blériot había obtenido escaso éxito con sus monoplanos, mientras los biplanos de la época parecían gozar de mayor maniobrabilidad. Vino entonces el **Blériot XI**, avión que aseguró a su diseñador un lugar importante en la historia de la aviación.

El fuselaje era de madera de fresno con puntales y cables anudados; el ala, de implantación alta, era también de madera, con torsión para el control lateral. Los empenajes comprendían un timón central sin deriva y timones de profundidad en las superficies horizontales fijas. El tren de aterrizaje principal consistía en dos grandes ruedas de bicicleta, unidas a un par de tubos de acero arriostrados con vigas de madera. El tercer componente del tren de aterrizaje era una rueda más pequeña; la misma se hallaba situada sobre un montante, en mitad del avión.

El primer Blériot XI fue construido en Neuilly (en las afueras de París) a finales de 1908, y fue expuesto en la Exposition Internationale de la Locomotion Aérienne en diciembre de ese año. Realizó su primer vuelo en Issy-les-Moulineux el 23 de enero de 1909, equipado con un motor R.E.P. de 28 hp. El primer avión se distinguía por una deriva auxiliar, vertical y fija, colocada sobre la proa del fuselaje; sin embargo, pronto fue eliminada, dada su completa ineficacia. Antes de que el aparato volviera a volar, el 27 de mayo de 1909, el R.E.P. fue reemplazado por un Anzani de 25 hp que propulsaba una eficaz hélice Chauvière.

El éxito del Blériot XI en el primer cruce aéreo del Canal de la Mancha aseguró el éxito de Blériot como fabricante de aviones. Le siguió una gran producción del Tipo XI, y el modelo fue ampliamente utilizado por las fuerzas armadas francesas (foto RAF Museum).

El 26 de junio, Blériot establecía con el **Blériot XI (mod.)**, un nuevo récord europeo de permanencia en vuelo, con 36 min 55 seg, y el 13 de julio ganaba un premio de cross-country. Habiendo adquirido confianza, decidió tratar de conseguir el premio de 1 000 libras que ofrecía el *Daily Mail* para el primer cruce en avión del Canal de la Mancha. Entre otras cosas, Blériot necesitaba sanear sus finanzas, afectadas por años de dedicación al diseño y construcción de su avión.

A las 4.41 de la mañana del 25 de julio de 1909, Blériot despegó desde un campo cercano a Calais y, después de un vuelo en el que mantuvo una altura media de 100 metros, aterrizó en los acantilados de Dover Castle a las 5,17. Se hizo así famoso a ambos lados del Canal, y pronto recibió multitud de pedidos de ejemplares del Blériot XI. Comenzada la producción en serie, desde el primer momento tuvo que acudir a la ayuda de subcontratistas. Entre 1909 y 1912, casi todas las competiciones europeas de aviación tuvieron un Blériot XI entre los ganadores, y el tipo fue pilotado en toda Europa por la mayoría de los aviadores de primera línea de ese momento. Entre ellos se hallaba Alphonse Pégoud, famoso por los rizos múltiples realizados en el aeródromo de Hendon durante los años 1913 y 1914. Al finalizar 1913, Blériot había entregado 800 de los 1 294 aviones de todos los tipos que se habían construido en Francia ese año. Cuando en julio de 1914 Francia se movilizó para la guerra, la Aéronautique Militaire tenía a su cargo 25 Blériot XI. Dos *escadrilles de cavalerie* estaban equipadas con versiones monoplazas, mientras que otras cuatro *escadrilles* estaban dotadas de **Blériot XI-2** biplaza, provistos de motores Gnome de 70 hp, y de mayor superficie alar. El Blériot XI-2 podía ir armado con granadas o *fléchettes* (pequeños dardos).

La primera utilización militar del Blériot XI estuvo a cargo de unidades italianas que combatieron contra los turcos en Libia durante los años 1911 y 1912. Antes de comenzar la I Guerra Mundial, el RFC y el RNAS británicos habían recibido cierto número de Blériot, y cuando estalló el conflicto cinco squadrons del RFC tenían en el Blériot XI su elemento fundamental. Además de importar aparatos de Francia, Gran Bretaña e Italia habían construido bajo licencia 104 y 70 ejemplares, respectivamente.

El **Blériot XI BG**, o Blériot-Gouin, variante biplaza con ala en parasol, fue desarrollado para obtener mayor visibilidad en misiones de reconocimiento y de observación de artillería. En las primeras etapas de la I Guerra Mundial, tres *escadrilles* francesas y ciertas unidades británicas enviadas a Francia utilizaron estos aviones. Otras variantes militares del Blériot XI fueron el **Blériot XI-3**, un triplaza con motor de 120 hp; el **Blériot XI E1**, monoplaza de entrenamiento; el **Blériot XI-2bis**, biplaza en tándem con una cola que recordaba los diseños alemanes Taube; y el **Blériot XI R1** Pingouin, «rouleur» o avión de entrenamiento en tierra, con alas recortadas, que fue ampliamente utilizado en Francia por unidades francesas y norteamericanas. A éstos se les hacía incapaces de despegar quitándoles gran parte del revestimiento del ala.

El Blériot XI fue uno de los aviones más importantes de la historia, lo cual explica que este tipo haya resultado relativamente popular entre los fabricantes de reproducciones. Aquí se ilustra una copia de gran fidelidad con base en Brienne (foto Austin J. Brown).

A principios de 1915, la mayoría de los Blériot había sido retirada del servicio operativo y redistribuida entre las escuelas de vuelo. Un ejemplar fue puesto en condiciones de vuelo a comienzo de la década de los treinta y se lo utilizó para las exhibiciones de vuelo de la «Escadrille Blériot».

Especificaciones técnicas
Blériot XI-2
Tipo: monoplano biplaza de turismo, entrenamiento o reconocimiento
Planta motriz: un motor rotativo Gnome 7B de 70 hp
Prestaciones: velocidad máxima 106 km/h al nivel del mar; autonomía con combustible máximo 3 h 30 min
Pesos: vacío 349 kg; máximo en despegue 625 kg
Dimensiones: envergadura 10,25 m; longitud 8,45 m; altura 2,50 m; superficie alar 23,00 m^2
Blériot XI con motor Anzani
Tipo: monoplaza para cruce del Canal de la Mancha
Prestaciones: velocidad máxima 74 km/h
Peso: máximo en despegue 320 kg
Dimensiones: envergadura 7,81 m; longitud 7,05 m; altura 2,52 m; superficie alar 14,00 m^2

Blériot LIII

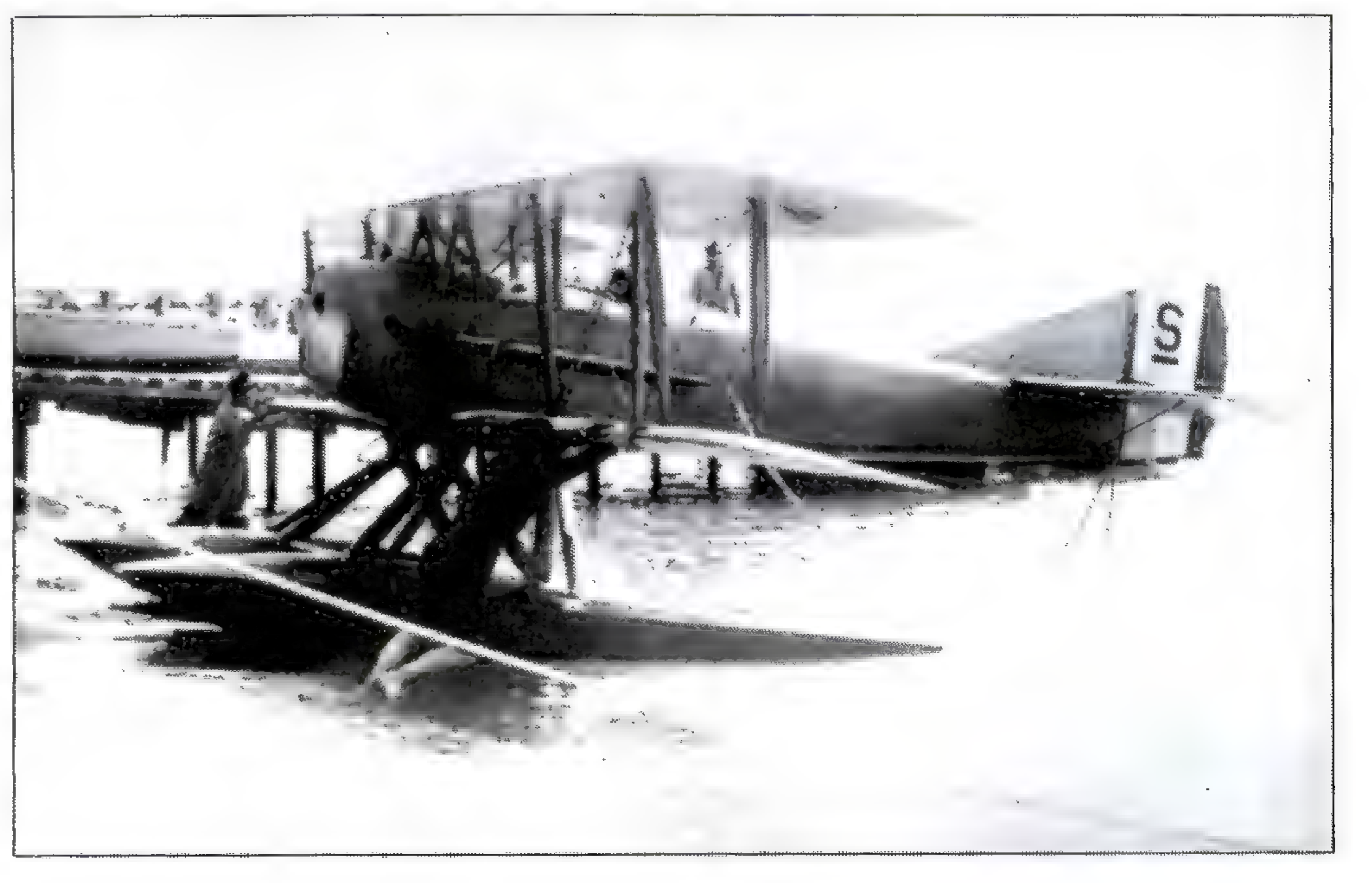
Historia y notas
El primer diseño polimotor de Blériot, el **Blériot LIII** (o **Blériot 53**) fue un bombardero dotado de cuatro motores rotativos Anzani 10A4 de 120 hp con hélices tractoras. Biplano de gran envergadura, voló desde el campo de aviación de Buc en 1916, pero luego se supo muy poco de él.

Blériot-SPAD S.XIV

Historia y notas
La Société Anonyme Pour l'Aviation et ses Derivés (SPAD), subsidiaria de la compañía Blériot a partir de agosto 1914, había producido durante la guerra varios monoplazas y biplazas diseñados por Louis Béchereau. El notable éxito obtenido por estos aparatos no impidió que Béchereau se retirara en la primavera de 1917; fue reemplazado en calidad de jefe de diseño por su joven colega André Herbemont. A partir de entonces, los diseños realizados personalmente por Herbemont fueron conocidos como Blériot-SPAD o SPAD-Herbemont.

El **Blériot-SPAD S.XIV** era un biplano hidroavión de planos de igual envergadura, provisto de dos flotadores; utilizaba el fuselaje del S.XII de Béchereau unido a un ala y estabilizadores de dimensiones mayores. Hidroavión monoplaza de caza para la Marina francesa, se le adaptaron flotadores especialmente diseñados por Maurice Payonne y construidos por la compañía Levasseur. El prototipo voló por primera vez el 15 de noviembre de 1917, y le siguió una serie de producción de 39 aviones. Entregados a

Medio hermano de los afamados cazas SPAD S.VII y S.XIII, el hidroavión de caza Blériot-SPAD S.XIV obtuvo muy buenas prestaciones y tenía una impresionante potencia de fuego (foto M. B. Passingham).



la Estación aérea naval de Dunquerque, muy pocos S.XIV llegaron a entrar en operaciones antes del fin de la I Guerra Mundial, en noviembre de 1918.

Especificaciones técnicas
Tipo: hidroavión monoplaza de caza
Planta motriz: un motor Hispano-Suiza 8Bec lineal de 220 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 205 km/h
Pesos: vacío equipado 770 kg; máximo en despegue 1 060 kg
Dimensiones: envergadura 9,80 m; longitud 7,40 m; altura 4,00 m; superficie alar 26,20 m^2
Armamento: un cañón de 37 mm, además de dos ametralladoras Vickers de 7,7 mm

Blériot-SPAD S.XX

Historia y notas
Desarrollado a partir del infructuoso **Blériot-SPAD S.XVIII** armado con cañón, el **Blériot-SPAD S.XX** era de concepción muy inusual. Clasificado como tipo C.1 (caza monoplaza), se le describió como «monoplace protégé», monoplaza protegido, idea que adoptaba la forma de un segundo tripulante que utilizaba una ametralladora Lewis en montaje móvil en la cabina de popa. Este diseño llevaba lo que habría de convertirse en inconfundible impronta de Herbemont. En efecto, se trataba de un biplano de envergaduras desiguales, arriostrado a ambos lados por un montante único en forma de I. El plano superior mostraba un aflechamiento considerable, mientras que el inferior era recto e incorporaba alerones; el fuselaje consistía en una estructura monocoque construida en madera.

El renombrado piloto de pruebas Sadi Lecointe tripuló el prototipo por primera vez desde el campo de aviación de Buc, el 7 de agosto de 1918. Las pruebas de servicio fueron tan satisfactorias que la Aéronautique Militaire hizo un pedido de 300 aviones por mes. El final de la I Guerra Mundial llevó a drásticas reducciones de los encargos pendientes, y sólo se construyeron 100 ejemplares, 95 de los cuales fueron a integrar unidades militares francesas, comenzando por el 2.º Régiment d'Aviation en Estrasburgo. Tres de los restantes S.XX fueron vendidos a la compañía de aviación japonesa Mitsubishi y un aparato fue comprado por el gobierno boliviano.

Una vez finalizado el conflicto, entre 1918 y 1922, el S.XX obtuvo muchos récords y victorias en pruebas deportivas, en 1918 consiguió un récord mundial de velocidad con pasajeros, con 230 km/h, y al año siguiente, un récord mundial de altura (8 900 metros).

Variantes
SPAD SXXbis: S.XX modificado, con mayor superficie alar y de deriva y un timón no compensado; segundo avión en ser construido, fue vendido a Japón
SPAD S.20bis-1, bis-2 y bis-3: en feroz competencia con los aviones de carreras Nieuport-Délage para ganar récords de velocidad para Francia, Herbemont modificó su diseño del S.XX; lo convirtió en un monoplaza y progresivamente fue reduciendo la envergadura y la superficie alar. El S.20bis-1, el bis-2 y el bis-3 (cada uno de los cuales tenía una superficie alar reducida en relación con la de su predecesor) participaron en el Prix Henry Deutsche de la Meurthe en setiembre de 1920; aunque el trofeo lo obtuvo un Nieuport-Délage, el S.20bis-3 logró una velocidad media de 252 km/h en los 190 km del recorrido
SPAD S.20bis-4: con envergadura reducida a 6,60 m, el S.20bis-4 logró el 26 de febrero de 1920 un récord mundial de velocidad con 283,864 km/h, pilotado por Jean Casale
SPAD S.20bis-5: inscrito en un nuevo certamen de velocidad —el James Gordon Bennett Trophy—, el S.20bis-5 tenía una superficie alar reducida a 15,00 m^2; se habían eliminado los montantes y el plano superior estaba directamente unido al fuselaje. El certamen tuvo lugar en Étampes en setiembre de 1920, y en él compitieron dos S.20bis-5: uno de los mismos fue descalificado y el otro ocupó el segundo puesto
SPAD C.20bis-6: voló por primera vez el 7 de octubre de 1920; estaba equipado con un Hispano Suiza especial que desarrollaba 320 hp, y tenía el ala superior arriostrada con cortos montantes tipo cabaña por encima del fuselaje; pilotado por Bernard de Romanet, el 3 de noviembre de 1920 estableció un récord mundial de velocidad, con 309,012 km/h
SPAD S.26: dotado de un motor Hispano-Suiza de 340 hp, el S.26 fue un hidroavión de doble flotador con ala inferior de mayor envergadura que la superior. Fue inscrito con el número 6 en el certamen de 1919 del Schneider Trophy, en Bournemouth, pero una avería en un flotador producida unos pocos días antes le obligó a retirarse; luego participó en el «Grand Meeting» de Mónaco con alas del S.XX, de mayor envergadura, y recibió la nueva denominación **S.26bis**; el 27 de abril de 1920 ganó el trofeo de altura Roland Garros, trepando a 6 500 m en 1 h 16 min; cuatro días antes, temporariamente reconvertido a su antigua forma S.26 había ganado el Prix Guynemer de velocidad, con 211,395 km/h de promedio
SPAD S.31: pensado para competir en el certamen del Schneider Trophy de 1920, en Venecia, este hidroavión tenía un fuselaje S.XX y una superficie alar de 31,00 m^2; no participó en la misma y fue modificado como **S.31bis**
SPAD S.31bis: hidroavión experimental monoplaza de caza; armado con dos ametralladoras sincronizadas; utilizó el ala del S.XX y fue provisto de nuevos flotadores de diseño Tellier; en 1921 fue vendido a Japón

El Blériot-SPAD S.XX fue un caza inusual, diseñado para combinar la agilidad y poder de fuego delantero de un monoplaza con la protección y la flexibilidad táctica dada por una ametralladora situada a popa. En la posguerra, el tipo tuvo desarrollos de gran renombre como avión de carreras (foto M. B. Passingham).

Especificaciones técnicas
Blériot-SPAD S.XX
Tipo: caza biplaza
Planta motriz: un Hispano-Suiza lineal de 300 hp
Prestaciones: velocidad máxima 217 km/h a 4 000 m; techo de servicio 8 000 m; autonomía con combustible máximo 400 km
Pesos: vacío equipado 867 kg; máximo en despegue 1 306 kg
Dimensiones: envergadura 9,72 m; longitud 7,30 m; altura 2,80 m; superficie alar 30,00 m^2
Armamento: dos ametralladoras Vickers de 7,7 m de tiro delantero y una o dos ametralladoras Lewis de 7,7 mm montadas sobre anillo en la cabina de popa

Blériot-SPAD S.27

Historia y notas
Desarrollado a partir del S.XX, el **Blériot SPAD S.27** tenía una cabina para dos pasajeros situada inmediatamente detrás de la cabina abierta del piloto. Después del primer vuelo realizado por el prototipo, en noviembre de 1919, se construyeron 10 ejemplares de serie, que prestaron servicio sobre todo con la compañía Air-Union en la ruta París-Londres. El S.27 fue el primer «limousine» SPAD. Un ejemplar alcanzó una altura récord de 7 550 m el 24 de diciembre de 1919.

Especificaciones técnicas
Tipo: transporte ligero de pasajeros
Planta motriz: un Hispano-Suiza 8Fa lineal de 270 hp
Prestaciones: velocidad máxima 230 km/h; autonomía con combustible máximo 3 horas
Pesos: vacío equipado 850 kg; máximo en despegue 1 260 kg
Dimensiones: envergadura 9,72 m; longitud 7,30 m; superficie alar 30,00 m^2



Aunque tenía una gran semejanza con los cazas SPAD de los tiempos de la guerra, el Blériot SPAD S.27 fue un avión de transporte, con una estrecha cabina para dos pasajeros en el sitio que en el S.XX, a partir del cual evolucionó, ocupaba la ametralladora de popa.

Blériot-SPAD S.33

Historia y notas
El prototipo (F-CMAZ) del **Blériot-SPAD S.33** realizó su primer vuelo el 12 de diciembre de 1920. Este aparato, así como los primeros ejemplares de producción, estaba equipado con un motor radial Salmson de 250 hp, pero más tarde se instaló en los S.33 un Salmson de 260 hp. Tenía cabida para cuatro pasajeros cómodamente instalados en sillones de mimbre en una cabina situada a proa, y dotada de buena visibilidad a través de tres ojos de buey dispuestos a ambos lados del fuselaje. Mas atrás, en cabinas abiertas contiguas, iban cinco pasajeros (a estribor) y el piloto.

El S.33 tuvo gran éxito y se construyeron 41 ejemplares. Quince volaron para la compañía Messageries Aériennes, que más tarde se incorporó a la Air-Union; 20 se utilizaron en las rutas que la Compagnie Franco-Roumaine cubría entre Francia y Europa Oriental; cinco fueron adquiridos por la compañía belga SNETA, que en mayo de 1923 fue absorbida en la línea aérea nacional SABENA. Los S.33 se convirtieron en una imagen

bastante familiar para los pasajeros de la mayoría de los aeropuertos comerciales europeos.

En 1925, la compañía Franco-Roumaine se convirtió en la famosa CIDNA (Compagnie Internationale de Navigation Aérienne), con Maurice Noguès como piloto en jefe. Las rutas de la CIDNA, que unían París con muchas capitales de Europa Oriental, se extendieron a Constantinopla (Istanbul); el S.33 fue la columna vertebral de este servicio. En mayo de 1926, la compañía Air-Union inauguraba un servicio directo de París a Marsella, en el que utilizaba cinco S.33 y un S.56-3.

El S.33 F-AICC fue modificado mediante la incorporación de un ala mayor y mandos dobles para prestar servicio como avión de entrenamiento en vuelo sin visibilidad para pilotos CIDNA. El alumno pilotaba el avión desde el interior de la cabina, a la que le habían sido cegadas las ventanas para desempeñar esa misión.

El S.33 y sus variantes tuvieron un papel preponderante en el transporte europeo en aviones pequeños a lo largo de los años treinta.

Variantes

SPAD S.46: a fin de lograr mejores prestaciones, el diseño básico del S.33 fue modificado para adaptarle un motor Lorraine-Dietrich 12Da de 370 hp. El S.46 tenía una envergadura ampliada en 0,94 m; después del primer vuelo del prototipo, el 16 de junio de 1921, la Compagnie Franco-Roumaine compró 38 ejemplares
SPAD S.48: denominación de un S.33 al que se le instaló por breve tiempo un motor Lorraine de 275 hp
SPAD S.50: dos prototipos de esta versión, cuya principal diferencia estriba en que están equipados con motor Hispano-Suiza 8Fb de 300 hp, fueron seguidos por conversiones de tres CMA S.33; un prototipo con alas del S.46 voló como transporte VIP
SPAD S.56: el primer ejemplar realizó su vuelo inaugural el 3 de febrero de 1923; se trataba de una célula básica S.33 completada con alas de metal de 13,08 m de envergadura y equipada con un Gnome-Rhône Jupiter radial de 380 hp; se alteró la disposición de la cabina, con dos pares de asientos contiguos y una segunda puerta de acceso. El prototipo fue seguido por un único **S.56/2**, con un motor Jupiter de 440 hp; por el **S.56/3** con motor Jupiter de 380 hp y tren de aterrizaje mejorado de patas separadas (se construyeron 8); y luego por el **S.56/4**, versión que había sufrido radicales modificaciones, pues tenía una cabina para seis pasajeros (con cuatro ojos de buey a cada lado) desplazada hacia atrás, el piloto y el pasajero «al aire libre» iban en sendas cabinas contiguas, inmediatamente detrás del motor Jupiter de 420 hp; el plano superior había sido colocado a una altura algo mayor por encima del fuselaje y el plano inferior había adquirido cierto diedro; a ocho S.56/4 se unieron dos S.56/3 sobrepotenciados: cinco fueron utilizados por la Air-Union y cinco por CIDNA; el **S.56/5** voló por primera vez en 1928, y tenía la cabina dividida en un compartimiento a proa y otro a popa, para cuatro y dos pasajeros, respectivamente; el compartimiento posterior podía convertirse fácilmente para ser utilizado como contenedor de cargas; seis S.56/3 de la CIDNA fueron convertidos en S.56/5 estándar; la versión final fue el **S.56/6**, del que se construyeron dos ejemplares; se trataba de un avión para cuatro pasajeros, en que el piloto iba en una cabina situada a popa de la de los pasajeros; su producción estuvo especialmente destinada a la compañía Air-Publicité y concebida para el remolque de carteles de publicidad
SPAD S.66: en 1925, cuando se formó la CIDNA a partir de la Compagnie Franco-Roumaine, los 34 S.46 a la sazón en servicio fueron dotados de apoyacabezas para el piloto y el pasajero de la cabina abierta, y cambiaron su denominación por S.66; ocho S.33 sufrieron amplias modificaciones a fin de llevarlos al nivel de los S.66 estándar
SPAD S.116: en 1928 el SPAD S.66 n.º 32 fue reconvertido en un único S.116, con un motor Renault 12Ja en lugar del Lorraine-Dietrich original
SPAD C.126: sólo existió uno, convertido en 1925, a partir del S.66, en un **S.86** dotado de motor Lorraine de 450 hp; nuevamente equipado en 1929 con un Hispano-Suiza 12 Ha de 450 hp, recibió la denominación S.126

Transporte de pasajeros
Blériot S-56-5 de la compañía CIDNA, hacia 1935.

Con típico diseño Herbemont —ala superior en flecha, ala inferior más pequeña y recta y sistema simple de montantes interplanos— el Blériot-SPAD S.33 de transporte tenía capacidad para cuatro pasajeros. Nótese la amplia rejilla de ventilación en el capó (foto M. B. Passingham).

Especificaciones técnicas

Blériot-SPAD S.33
Tipo: transporte de pasajeros
Planta motriz: un motor radial Salmson CM.9 de 260 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 180 km/h; velocidad económica de crucero 160 km/h; techo de servicio 3 800 m; autonomía con combustible máximo 1 080 km
Pesos: vacío en operación 1 050 kg; máximo en despegue 2 062 kg
Dimensiones: envergadura 11,66 m; longitud 9,08 m; altura 3,20 m; superficie alar 42,18 m²

Blériot-SPAD S.34

Historia y notas

Diseñado en 1920 para sustituir a los viejos Caudron y Farman como aviones de entrenamiento en la categoría EP.2 (Biplaces d'Ecole-Premier apprentissage o biplaza de entrenamiento primario), el **Blériot SPAD S.34-1** voló por primera vez en julio de ese año. Se consideró que los mandos eran demasiado sensibles y fue seguido por el **S.34-2**, que poseía una superficie alar incrementada en 3,00 m². El **S.34-3** de 1923 fue una versión experimental, equipada con un ala de nuevo diseño.

La versión de producción, derivada del S.34-2, fue un biplano de alas de envergaduras desiguales, básicamente construido en madera con revestimiento en tela. Mientras que el plano superior era considerablemente aflechado, el inferior era recto; estaban arriostrados a cada lado por un solo montante en forma de I. Alumno e instructor iban sentados lado a lado en una gran cabina abierta provista de un único parabrisas, y el tren de aterrizaje era convencional, con eje recto.

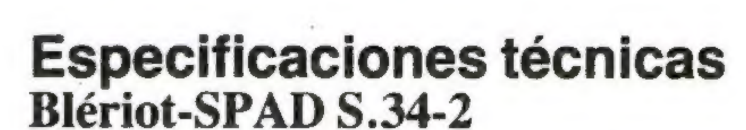
De los 140 S.34 construidos, 119 fueron a parar a la Aéronautique Militaire francesa, seis a la Aviation Maritime, 16 a la escuela de vuelo Blériot en Buc; seis se exportaron a Argentina, dos a Finlandia y uno a Bolivia. Algunos de los ejemplares de este avión se mantuvieron en servicio hasta 1936.

Variantes

SPAD S.34bis: probada por primera vez el 1.º de diciembre de 1920, esta versión tenía un motor rotatorio Clerget más potente, de 130 hp; tres fueron construidos para la Marina francesa y tres vendidos a particulares
SPAD S.53: se terminaron cuatro ejemplares de esta versión con superficie alar incrementada, pero pronto quedaron relegados a los hangares; en 1928 fueron convertidos en S.54
SPAD S.54: a diferencia del S.34, el prototipo **S.54-1** tenía una envergadura y una longitud incrementadas a 8,96 m y 7,24 m respectivamente, y un tren de aterrizaje de gran parecido con el del Blériot XI que atravesó el Canal de la Mancha pilotado por Louis Blériot; voló el 23 de febrero de 1922, pero muy pronto fue modificado a fin de dotarlo de un tren de aterrizaje más normal; le siguió un pedido de producción de 25 ejemplares, que fueron empleados por pilotos alumnos militares en la escuela de Blériot; el **SPAD S.54/2** fue equipado con amortiguadores Ariège, y con la denominación **S.54-3** o **S.54bis** fueron construidos siete ejemplares para Brasil y uno para Japón; los **S.54-3** o **S.54bis** fueron S.54 estándar con motor Clerget de 130 hp: nueve aviones fueron modificados para adaptarlos a este estándar; el **S.54-4** tenía tren de aterrizaje más largo y estaba equipado con un motor Salmson de 120 hp; fue el primer avión Blériot que se usó para trabajo de publicidad aérea, en 1926; en 1935, un S.54-1 fue provisto de motor Renault bengali y se le denominó turismo **C.54-5**







El Blériot-SPAD S.34 de entrenamiento combinaba la agilidad y la fuerza con una considerable economía, puesto que estaba diseñado para aprovechar los motores rotativos excedentes de guerra (foto M. B. Passingham).

Especificaciones técnicas

Blériot-SPAD S.34-2
Tipo: biplaza de entrenamiento primario
Planta motriz: un motor rotativo Le Rhône de 80 hp
Prestaciones: velocidad máxima 145 km/h; techo de servicio 3 200 m
Pesos: vacío equipado 482 kg; máximo en despegue 719 kg
Dimensiones: envergadura 8,12 m; longitud 6,45 m; altura 2,36 m; superficie alar 21,00 m²

Blériot-SPAD S.42

Historia y notas

El **Blériot-SPAD S.42** fue un biplano de envergaduras desiguales de la categoría militar francesa ET-2 (biplaza de entrenamiento intermedio), que tenía un fuselaje basado en el SPAD S.VII unido a planos de diseño típicamente herbemontiano. Equipado con doble mando y un motor Hispano-Suiza de 180 hp, el prototipo voló por primera vez el 6 de agosto de 1921. Como resultado de las pruebas comenzó la fabricación de un lote de aviones de serie: la escuela de vuelo Blériot aceptó dos ejemplares, la Marina francesa 30 (uno fue utilizado con fines experimentales en el portaviones *Béarn*), Persia 2 y Japón dos. Además, un ejemplar prestó servicio en una «Escadrille» especial que realizó exhibiciones y vuelos de propaganda fuera de Francia, mientras otro de los mismos participaba en una competición francesa de aviación de turismo que tuvo lugar en 1923.

En 1923, el gobierno francés encargó prototipos para tres categorías importantes de aviones de entrenamiento. El grupo Blériot respondió con tres diseños: el **SPAD S.64** fue un EP.2 biplaza de doble mando para entrenamiento primario; el **S.72** era un monoplaza ET.1 de entrenamiento avanzado y el **S.62** ET.2, un avión de entrenamiento intermedio directamente derivado del S.42., que, a diferencia de éste, no tenía ala en flecha y llevaba en cada lado dos montantes inclinados de arriostramiento de ala en sustitución de los montantes en forma de I del S.42. De todos modos, no hubo pedidos posteriores de ninguno de estos aviones de entrenamiento SPAD.

Especificaciones técnicas

Blériot-SPAD S.42
Tipo: biplaza de entrenamiento intermedio con doble mando
Planta motriz: un motor lineal Hispano-Suiza de 180 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 180 km/h; techo de servicio 5 000 m
Pesos: vacío equipado 684 kg; máximo en despegue 1 004 kg
Dimensiones: envergadura 8,65 m; longitud 6,77 m; altura 2,65 m; superficie alar 22,12 m^2



El Blériot-SPAD S.42 de entrenamiento intermedio tenía como base la célula del SPAD S.VII de los tiempos de la guerra. Es particularmente notable la elevación del ala superior por encima del fuselaje, lo que da al piloto y al alumno una excelente visibilidad (foto M. B. Passingham).

Blériot-SPAD S.51

Historia y notas

Construido para satisfacer el pedido de la Aéronautique Militaire francesa de un caza monoplaza que reemplazase al Nieuport-Delage 29 C.1, por entonces en servicio, el prototipo **Blériot-SPAD S.51** de Herbemont realizó su vuelo inaugural el 16 de junio de 1924. Conservaba la fórmula clásica de Herbemont de biplano de envergaduras desiguales con ala superior aflechada y ala inferior recta. La célula era de metal con revestimiento en tela, arriostrada por típicos montantes en forma de I a ambos lados, y tenía alerones tanto en los planos superiores como en los inferiores. El fuselaje era una estructura monocoque de madera, las unidades principales del tren de aterrizaje del tipo de eje partido en V y la planta motriz consistía en un Gnome-Rhône Jupiter radial.

Las autoridades francesas rechazaron el S.51, pero el **S.51-2** que apareció en 1925 fue pedido por Polonia. Se entregaron cincuenta, y todos ellos equiparon la 11.ª escuadrilla (Kosciusko) de las Fuerzas Aéreas polacas.

El **S.51-3** incorporó la primera hélice francesa de paso variable, diseñada por André Herbemont. El **S.51-4**, con motor Jupiter sobrealimentado para producir 600 hp, hizo su aparición en 1928. Se construyó una docena de aviones de este tipo, y algunos fueron a dar a la URSS y Turquía. Un ejemplar, matriculado EC-BCC, fue comprado por el Aero-Club de Aragón, con base en Zaragoza. En julio de 1936, encontrándose desmontado en Borracas, Teruel, fue fotografiado por el servicio de propaganda italiano, y este documento sirvió de apoyo a la versión, totalmente infundada de su intervención en gran número del lado republicano.



El único ejemplar de caza Blériot-SPAD S.51 exportado a Turquía fue uno de los diez cazas Tipo 51-4 de serie que representaron el desarrollo final del modelo.

Especificaciones técnicas

SPAD S.51-2
Tipo: caza monoplaza
Planta motriz: un motor Gnome-Rhône Jupiter de 420 hp
Prestaciones: velocidad máxima 220 km/h; trepada a 4 000 m en 9 min 2 seg; techo de servicio 9 000 m
Pesos: vacío equipado 846 kg; máximo en despegue 1 311 kg
Dimensiones: envergadura 9,47 m; longitud 6,45 m; altura 3,10 m; superficie alar 23,95 m^2
Armamento: dos ametralladoras Vickers fijas de 7,7 mm

Aunque diseñado según una especificación francesa, el Blériot-SPAD S.51 no consiguió en Francia un solo pedido de producción. Fue vendido a las Fuerzas Aéreas polacas, que lo destinaron a su 11° Escuadrón de Caza.



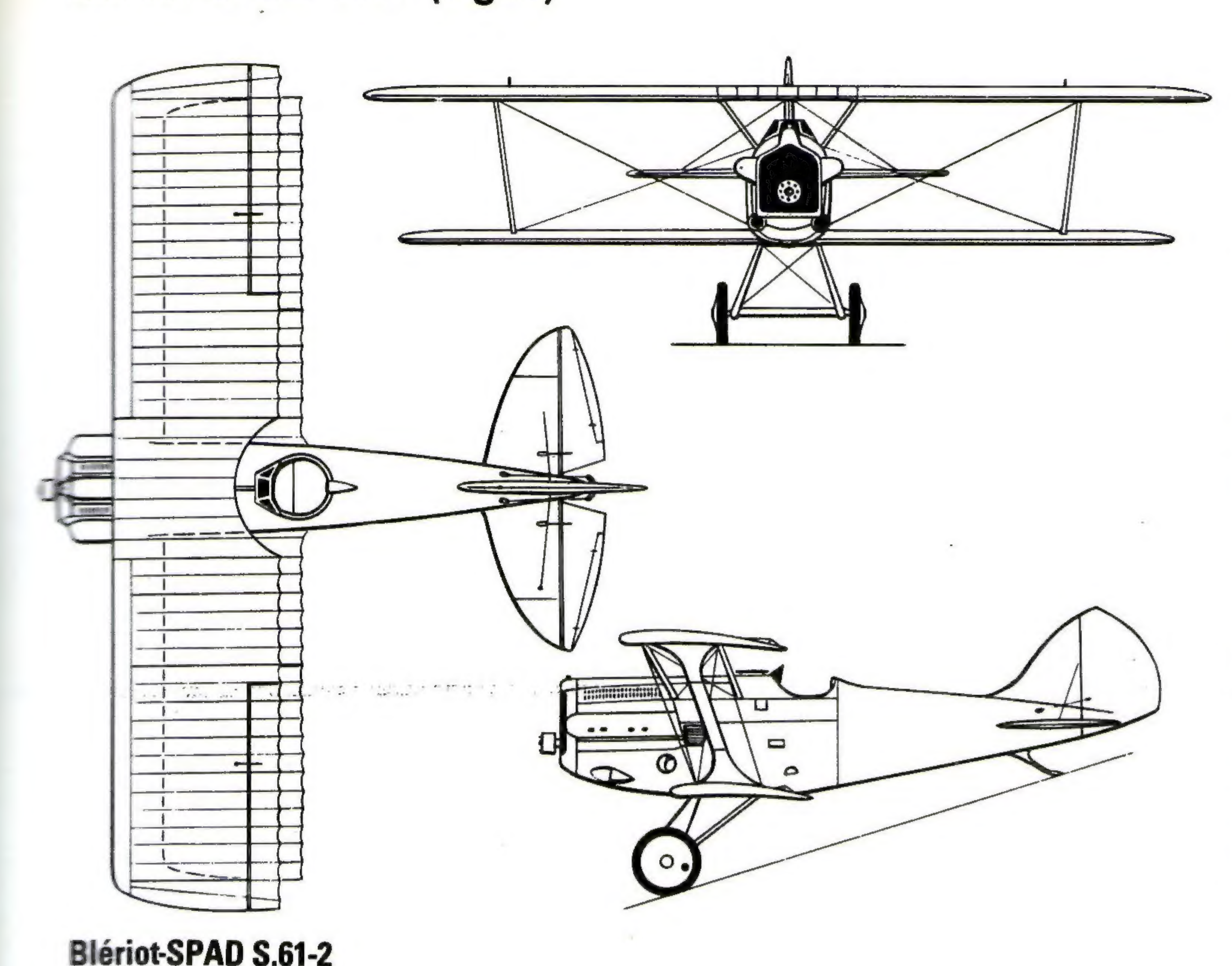
Blériot-SPAD S.61

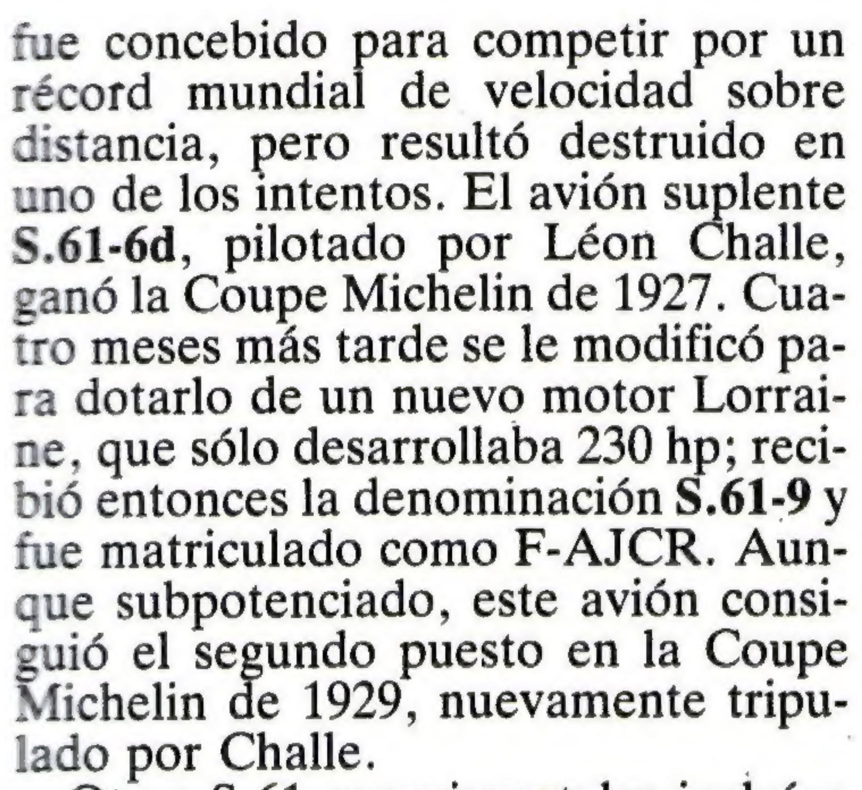
Historia y notas

El único ejemplar de **Blériot-SPAD S.61-1** hizo su primer vuelo el 6 de noviembre de 1923. A pesar de que su número de denominación es más bajo hizo su aparición después del caza S.81. El S.61 y el S.81 tenían bordes de ataque sin flecha tanto en el plano superior como en el inferior, a diferencia del S.51 y de los diseños primitivos de Herbemont. Al S.61-1 le siguió el **S.61-2**, que reemplazó el radiador ventral original con uno de tipo frontal, y tenía alas de madera en sustitución de la estructura de metal del S.61-1. Se reemplazó la estructura de montantes en cabaña del S.61-1 por montantes convencionales para arriostrar el plano superior al fuselaje, pero se conservaron los montantes interplano en forma de I, y el tren de aterrizaje era similar al del S.51. El delgado fuselaje monocoque en madera terminaba en un plano de cola de típico diseño Herbemont.

Las autoridades francesas no efectuaron pedidos de S.61, pero Polonia hizo uno de gran importancia: 250 unidades del S.61-2. Además, las compañías polacas C.W.L. y P.Z.L. construyeron otros 30 ejemplares bajo licencia. Este tipo equipaba a una gran parte de la aviación de caza polaca, que incluía los regimientos 2.°, 3.° y 11.°.

Cuatro S.61-2 construidos originariamente para Polonia quedaron en poder de la compañía SPAD y fueron utilizados como base para una cantidad de versiones experimentales. La primera fue el **S.61bis**, más tarde convertido en **S.61-6**. Las subvariantes del S.61-6 incluían el **S.61-6a** que tenía un motor Lorraine de tipo W. Este mismo avión, con mayor capacidad para combustible, recibió la denominación **S.61-6b**. Con la matrícula F-ESAU, ganó la Coupe Michelin de Francia en junio de 1925, pilotado por el célebre Pelletier d'Oisy. El **S.61-6c**





Blériot-SPAD S.61-2



fue concebido para competir por un récord mundial de velocidad sobre distancia, pero resultó destruido en uno de los intentos. El avión suplente **S.61-6d**, pilotado por Léon Challe, ganó la Coupe Michelin de 1927. Cuatro meses más tarde se le modificó para dotarlo de un nuevo motor Lorraine, que sólo desarrollaba 230 hp; recibió entonces la denominación **S.61-9** y fue matriculado como F-AJCR. Aunque subpotenciado, este avión consiguió el segundo puesto en la Coupe Michelin de 1929, nuevamente tripulado por Challe.

Otros S.61 experimentales incluían el **S.61-3**, con envergadura reducida y alas construidas en metal, y el **S.61-4**, con motor Lorraine de mayor potencia. Se construyeron tres ejemplares de la variante **S.61-5**; uno de ellos fue convertido en el único **S.61-8**, equipado con motor Hispano-Suiza de 500 hp, mientras que otro fue vendido a Turquía. El **S.61-7** fue construido para un intento de récord mundial de altura. Tenía alas de envergadura incrementada, y el motor Lorraine incorporaba un compresor de sobrealimentación Roteau. Louis Blériot tuvo la desgracia de escoger como piloto número uno a Jean Callizo, un hombre de negocios del tipo *selfmade man*, que había sido piloto durante la guerra. Callizo ya había reclamado el récord de altura en un caza Gourdou-Leseurre 40, y se jactó (con la ayuda de instrumentos de lectura falsificados) de haber batido dicho récord con el S.61-7. Sin embargo, ya antes de que llevara a cabo el intento se habían levantado sospechas, de modo que se habían instalado disimuladamente en el avión otros instrumentos. Éstos demostraron que Callizo había reclamado una marca totalmente falsa, por lo cual fue degradado y expulsado de la *Légion d'Honneur* que le había sido concedida por sus dos «récords». Tras esta malhadada aventura, el S.61.9, que había sufrido averías en el aterrizaje, fue dejado de lado sin ninguna ceremonia.

La versión final del S.61 fue el **S.61 SES**, con alas rediseñadas. Se tuvo la esperanza de que interesaría a las Fuerzas Aéreas polacas, pero sin embargo, sus prestaciones no dieron muestras de mejorar las del S.61-2, y se desistió de desarrollos posteriores.

Especificaciones técnicas
SPAD S.61-2
Tipo: caza monoplaza
Planta motriz: un motor lineal Lorraine-Dietrich 12Ew de 450 hp
Prestaciones: velocidad máxima 237 km/h; trepada a 4 000 m en 9 min 29 seg; techo de servicio 7 500 m
Pesos: vacío equipado 1 034 kg; máximo en despegue 1 531 kg
Dimensiones: envergadura 9,57 m; longitud 6,98 m; altura 2,80 m; superficie alar, 29,30 m²
Armamento: dos ametralladoras Vickers fijas de 7,7 mm de tiro delantero

Al igual que el S.51, el Blériot-SPAD S.61 recibió importantes pedidos de Polonia, y el diseño básico sufrió grandes modificaciones en Francia para una serie de funciones experimentales. El S.61-3 que aquí se ve tenía alas de metal de envergadura reducida (foto M. B. Passingham).

Blériot-SPAD S.81

Historia y notas

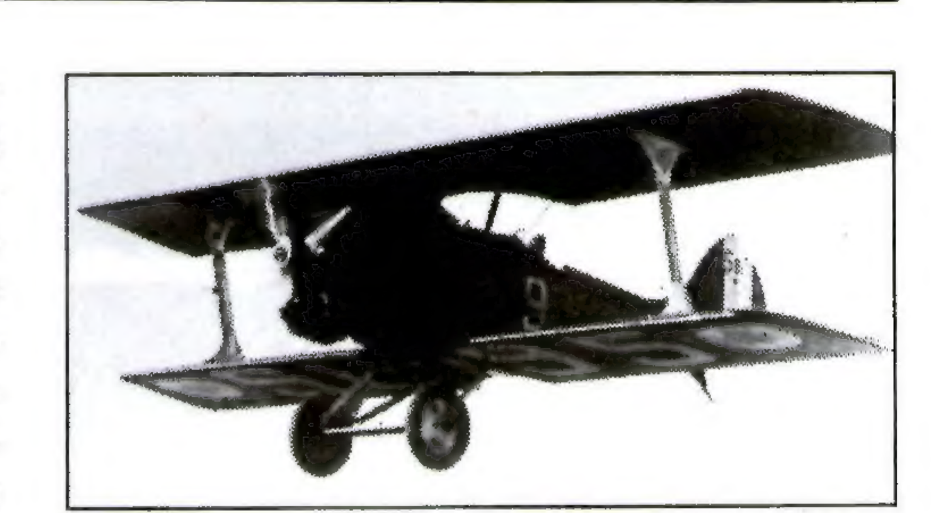
El prototipo **Blériot-SPAD S.81.01** realizó su vuelo inaugural el 13 de marzo de 1923. Fue uno de los muchos cazas diseñados para satisfacer un pedido realizado en 1922 por la Aéronautique Militaire. Hubo interés oficial en el Dewoitine D.1 con ala en parasol y en el S.81, mientras que ninguno de los otros diseños superó el estadio de prototipo; a pesar de que el Dewoitine D.1 iba a la cabeza en prestaciones, la preferencia fue otorgada al S.81, debido a que este aparato fue considerado más fuerte y confiable.

Sólo se construyeron dos prototipos S.81, el segundo de los cuales se utilizó para pruebas de estática. Luego vino un pedido oficial de aviones S.81-1. Tenían alas de envergaduras desiguales, bordes de ataque rectos y montantes interplano en forma de I. Se dejó de lado la estructura en cabaña del prototipo a fin de proporcionar mayor visibilidad al piloto, y se la reemplazó por un arriostramiento convencional de montantes que sostenían la sección central del ala por encima del fuselaje. El tren de aterrizaje era del tipo de eje cruzado y soportes en V. El motor Hispano-Suiza 8Fb, que desarrollaba una potencia de 300 hp era refrigerado por dos radiadores Lamblin colocados debajo del morro. Durante las pruebas se introdujeron mejoras en los prototipos, incluido un fuselaje más largo y superficies verticales de cola más amplias, novedades que más tarde se incorporaron a las series de producción.

La primera unidad equipada con el S.81-1 fue el 2.° Régiment con base en Estrasburgo. Los aviones de la primera serie comenzaron las pruebas de vuelo el 6 de setiembre de 1924, y las entregas al 2.° Régiment, se iniciaron a finales de ese mismo año. Las versiones experimentales del S.81 fueron el **S.81-2** y el **S.81-4**, con alas en madera. El **S.81bis**, del que hubo un único ejemplar, voló en el verano de 1923; conservaba la planta motriz Hispano-Suiza de las variantes anteriores, pero se había reducido la superficie alar y había sido concebido como avión de carreras para competir en el certamen de velocidad cross-country de la Coupe Michelin. Sus prestaciones fueron pobres y fue convertido en el **S.81-6** de carreras.

El S.81-1 complementó al NiD.29 en las *escadrilles de chasse* hasta que posteriormente fue reemplazado por el Nieuport 62, el Wibault 7 y el Gourdou-Leseurre 32.

Especificaciones técnicas
SPAD S.81-1
Tipo: caza monoplaza
Planta motriz: un motor lineal Hispano-Suiza 8Fb de 300 hp
Prestaciones: velocidad máxima 245 km/h; trepada a 5 000 m en 14 min; autonomía 500 km
Pesos: vacío equipado 846 kg; máximo en despegue 1 266 kg
Dimensiones: envergadura 9,61 m; longitud 6,40 m; altura 2,90 m; superficie alar 30,00 m²
Armamento: dos ametralladoras fijas Vickers de 7,7 mm de tiro delantero



Los cazas y aviones de carreras franceses de los primeros años veinte se caracterizaban por el uso de dos radiadores Lamblin para la refrigeración del motor; el Blériot-SPAD S.81 no constituyó una excepción.

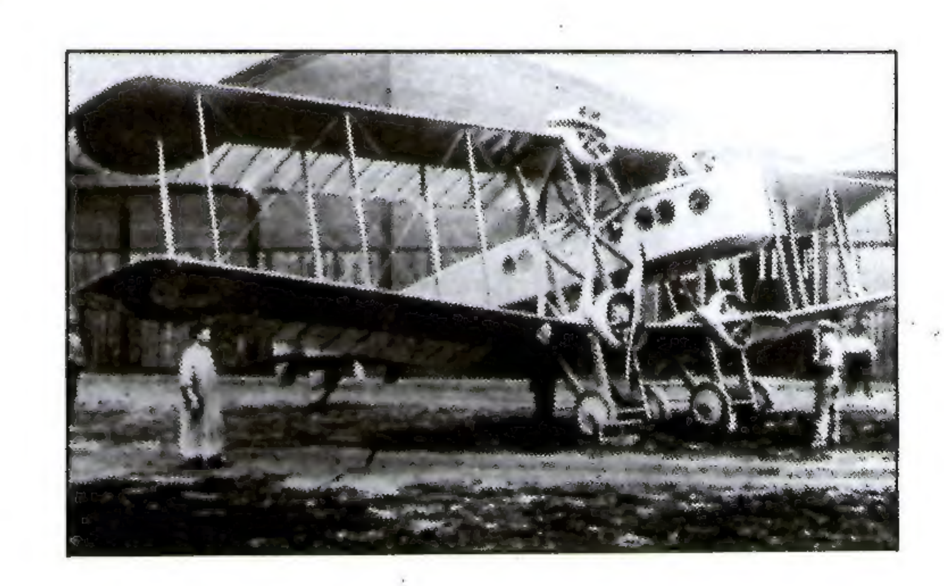
Blériot 67

Historia y notas

En 1916, en un esfuerzo por obtener un bombardero diurno capaz de defenderse a sí mismo, el Alto Mando francés llamó a un «Concours des Avions Puissants» (concurso de aviones poderosos). El **Blériot 67** participó en el mismo, pero, al igual que otros prototipos que mostraron ser competitivos, no recibió ningún pedido de producción.

El Blériot 67 era un biplano de envergaduras desiguales, con un fuselaje angosto arriostrado entre las alas, una cola biplana con tres derivas y timones, y las patas principales del tren de aterrizaje provistas de ruedas gemelas. La planta motriz consistía en cuatro Gnome 9B rotativos de 100 hp, dos de ellos montados en el borde de ataque del plano superior, y los otros dos dispuestos de modo similar en el plano inferior.

La extraña configuración del Blériot 67 fue resultado del intento del diseñador de colocar los cuatro motores lo más cerca posible de la línea central del avión a fin de reducir los problemas de control en la probable eventualidad de un fallo de motor.



Blériot 73

Historia y notas

Del **Blériot 71**, sucesor de Blériot 67, sólo se sabe que poseía cuatro motores Hispano-Suiza de 220 hp. El **Blériot 73** fue diseñado por el ingeniero Touillet como bombardero nocturno. Tenía un gran conjunto de ala biplana montado en un fuselaje, que a popa se curvaba hacia arriba, según la línea de los hidroaviones contemporáneos, rematando en un empenaje biplano con deriva y timones triples. Las patas principales independientes del tren de aterrizaje tenían cuatro ruedas cada una, y el morro del fuselaje incorporaba una sección de vidrio para el bombardero. Se había previsto instalar lanzabombas bajo el ala inferior y a los lados de la parte delantera del fuselaje. La planta motriz consistía en cuatro motores lineales Hispano-Suiza que desarrollaban una potencia unitaria de 300 hp.

Las pruebas de vuelo comenzaron en 1919 en Villacoublay; el 22 de enero, durante un vuelo a Buc para realizar modificaciones en los talleres Blériot, el Blériot 73 Bu.3 se quebró en el aire y su piloto, el as Armand Berthelot, resultó muerto.

Especificaciones técnicas

Tipo: triplaza de bombardeo nocturno
Planta motriz: cuatro Hispano-Suiza 8Fb lineales de 300 hp
Prestaciones: velocidad máxima 130 km/h
Pesos: vacío 3 230 kg; máximo en despegue 6 980 kg
Dimensiones: envergadura 27,00 m; longitud 15,00 m; altura 6,40 m; superficie alar 144,00 m^2
Armamento: (propuesto) ametralladoras de 7,7 mm situadas en cabinas de morro y dorsal, y una capacidad de hasta 1 000 kg de bombas



Los diseñadores de aviones de la I Guerra Mundial fueron responsables de monstruosidades, pero pocas se acercaron a la absoluta ignorancia de la aerodinámica que caracterizaba al Blériot 73 (foto M. B. Passingham).

Blériot 74 y 75

Historia y notas

El **Blériot 74** fue construido de acuerdo con un pedido oficial, realizado en 1917, de un bombardero nocturno pesado. El diseño, inspirado en el del Blériot 67, pasó por un período de desarrollo difícil y prolongado. El Blériot 74 Bn4 había sido diseñado originariamente para una planta motriz de cuatro Gnome, pero voló por primera vez con cuatro motores lineales Hispano-Suiza. Las pruebas de vuelo del Blériot 74 se realizaron a partir de 1919, y en ellas dio muestras de muy pobres prestaciones: como consecuencia de ello, incluso llegó a pensarse que era incapaz de transportar la carga de bombas prevista.

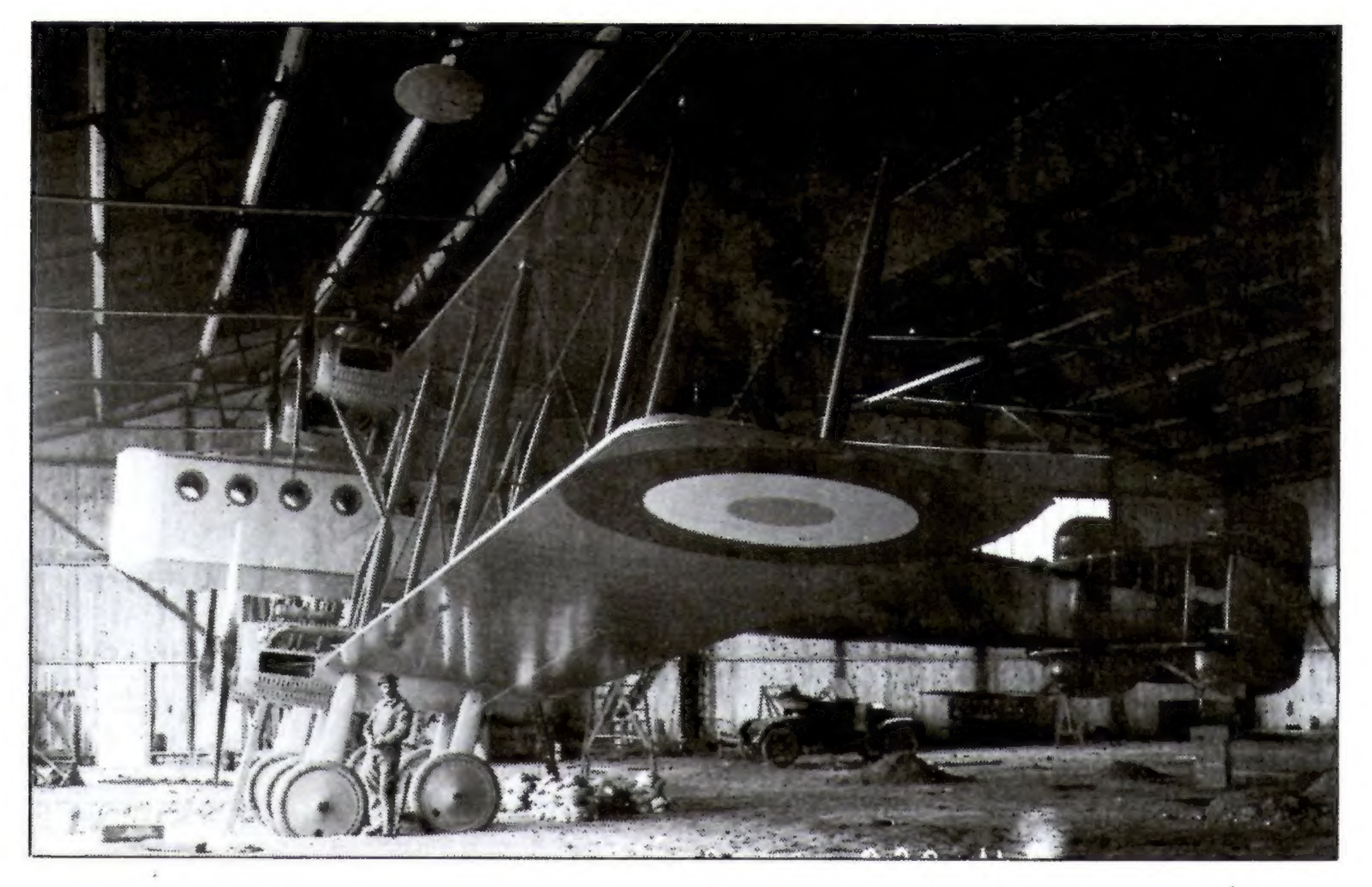
Pronto se abandonó el desarrollo del Blériot 74, pero su concepto de diseño básico se trasladó, remodelado, el **Blériot 75 Aérobus**, avión de transporte de pasajeros más popularmente conocido como *Mammouth* (mamut). En este avión, un ala de sección más gruesa y con mayor capacidad de sustentación se unía a un fuselaje de diseño completamente nuevo, con forma de ballena, que podía dar cabida a 28 pasajeros. Diseñado bajo inspiración de André Herbemont, el Blériot 75 participó en el Salon de l'Aéronautique de París de 1919. En el vuelo de prueba fue pilotado por Jean Casale, y el tipo creó una gran impresión cuando voló en una exhibición en el aeródromo de Buc, en agosto de 1920. En una demostración efectuada el 30 de agosto, el Blériot trepó a 2 500 m y mantuvo una velocidad promedio de 155 km/h. En octubre de 1920 dio nuevas muestras de su capacidad transportando una carga útil de 3 300 kg a 1 500 m. Pese a estos considerables logros, el Blériot 75 no recibió ningún pedido de producción.

Variantes

Blériot 76: proyecto no realizado de una versión cuatriplaza de bombardeo nocturno del Blériot 75; debía estar equipado con tren de aterrizaje de disposición simplificada y alas en flecha

Especificaciones técnicas

Blériot 74
Tipo: bombardero nocturno cuatriplaza
Planta motriz: cuatro Hispano-Suiza 8Fb lineales de 300 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 140 km/h
Peso: máximo en despegue 7 000 kg
Dimensiones: envergadura 27,00 m; longitud 15,40 m; altura 6,40 m; superficie alar 148,60 m^2
Armamento: (propuesto) ametralladoras de 7,7 mm en posición frontal, ventral y dorsal, y capacidad para transportar hasta 1 500 kg de bombas



Aunque más moderno en concepción y en apariencia que los Tipos 67 y 73, que le habían precedido, el Blériot 74 seguía siendo un aparato desgarbado; no consiguió ningún pedido pese a que tenía buena capacidad de carga.

Blériot 102

Historia y notas

La designación **Blériot 102** se reservó para el único ejemplar llevado a Francia del monoplano **ANEC I** británico (en total se construyeron tres). Había sido diseñado por W. S. Shackleton y construido por la Air Navigation and Engineering Co Ltd, y se trataba de un avión ultraligero, equipado con un motor de motocicleta Blackburne de 18 hp; Blériot lo importó para competir en el «Tour de France des Avionettes» de 1924. Tras una actuación bastante satisfactoria, habiéndose clasificado en segundo lugar, el avión volvió a la compañía ANEC.

Variantes

ANEC IA: única conversión de un ANEC I (G-EBIL) con un motor Anzani de 1 100 cm^3 y envergadura reducida a 5,59 m; el mayor triunfo logrado por un aparato de este tipo tuvo lugar en las Lympne August Bank Holiday Races de 1925, en las que ganó el premio de velocidad sobre 50 km, alcanzando un promedio de 134,8 km/h
ANEC II: se trata de una versión ampliada en escala del ANEC I, diseñada por W. S. Shackleton con el objetivo de competir en el certamen organizado por el ministerio del Aire en 1924 para biplazas ligeros. No pudo volar con el motor Anzani de 1 100 cm^3 original, pero más tarde fue resucitado con una serie de modificaciones que incluían tren de aterrizaje arriostrado y motor Bristol Cherub de 32 ho; bajo esta forma el ANEC II obtuvo un gran éxito entre 1926 y 1937; el avión es actualmente propiedad de la Shuttleworth Trust; los datos que se poseen acerca del mismo incluyen una velocidad máxima de 137 km/h, un peso máximo en despegue de 331 kg, una envergadura de 11,58 m y una longitud de 6,30 m
ANEC IV Mistle Thrush: fue diseñado por J. Bewsher, que había diseñado también el biplano de 6/11 pasajeros **ANEC III** (tres ejemplares construidos para Australia); aquél era un biplaza biplano que había sido concebido con la finalidad de participar en la competición de 1926 del *Daily Mail* para aviones con motores que pesaran menos de 77 kg; el motor escogido fue el Blackburn Thrush de 35 hp, pero el avión no pudo participar porque se le rompió el tren de aterrizaje antes del certamen, en un accidente de carreteo; más tarde se le instaló un nuevo motor, el Armstrong Siddeley Genet II de 80 hp, pero el ejemplar se perdió en un accidente ocurrido en 1928; los datos incluyen una velocidad máxima de 129 km/h, un peso máximo en despegue de 522 kg, una envergadura de 8,53 m y una longitud de 6,55 m

Especificaciones técnicas

ANEC I/Blériot 102
Tipo: monoplano de carreras
Planta motriz: un motor Blackburne Tomtit de 696 cm^3
Prestaciones: velocidad máxima 119 km/h
Pesos: vacío 132 kg; máximo en despegue 213 kg
Dimensiones: envergadura 9,75 m; longitud 4,75 m; altura 0,91 m; superficie alar 13,47 m^2

Blériot 105

Historia y notas

El **SPAD 45** fue una versión ampliada cuatrimotor de los biplanos monomotores de pasajeros **SPAD Berline** de posguerra. Diseñado por André Herbemont, en 1921 había sido abandonado en estadio de pruebas de estática. Rehecho por Leon Kirste, joven diseñador de Blériot, llegó a volar como **Blériot 105**, el 4 de agosto de 1924. No obstante, pronto se puso de manifiesto que las prestaciones eran poco convincentes, y el avión fue nuevamente abandonado.

La cabina tenía capacidad para 20 pasajeros, y los cuatro motores Renault de 300 hp estaban montados por pares en tándem sobre el plano inferior.

Especificaciones técnicas

Tipo: transporte de pasajeros
Planta motriz: cuatro motores lineales Hispano-Suiza 8Fb de 300 hp
Prestaciones: velocidad máxima 154 km/h, techo práctico de servicio 2 900 m
Pesos: vacío 3 000 kg; máximo en despegue 5 500 kg
Dimensiones: envergadura 26,84 m; longitud 15,69 m; altura 5,95 m; superficie alar 125,00 m^2